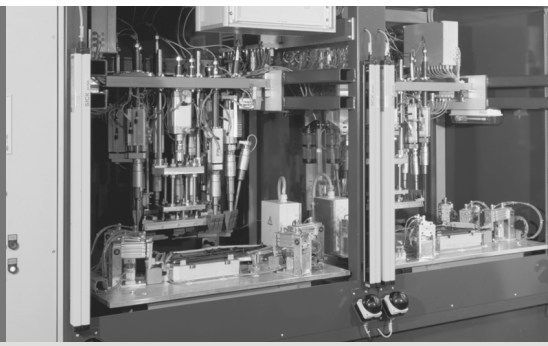
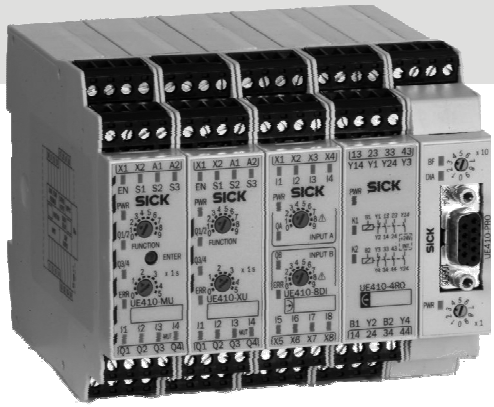
BETRIEBSANLEITUNG



Flexi Classic

Modulare Sicherheits-Steuerung



de

SICK
Sensor Intelligence.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.

Inhalt

1 Zu diesem Dokument 7
1.1 Funktion dieses Dokuments 7
1.2 Zielgruppe 7
1.3 Informationstiefe 7
1.4 Geltungsbereich 8
1.5 Verwendete Abkürzungen 8
1.6 Verwendete Symbole 8

2 Zur Sicherheit 12
2.1 Befähigte Personen 12
2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes 12
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 13
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen 13
2.5 Umweltgerechtes Verhalten 15
2.5.1 Entsorgung 15
2.5.2 Werkstofftrennung 15

3 Produktbeschreibung 16
3.1 Besondere Eigenschaften 16
3.2 Aufbau 17
3.2.1 Hauptmodul UE410-MU 18
3.2.2 Hauptmodul UE410-GU 18
3.2.3 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI 19
3.2.4 Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul UE410-XU 19
3.2.5 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO 19
3.2.6 Gateways 20
3.2.7 Übersicht der Module, Einstellmöglichkeiten und Anschlussmöglichkeiten für Sensoren 20
3.3 Hauptmodul UE410-MU 23
3.3.1 Bedien- und Anzeigeelemente 25
3.3.2 Klemmenbelegung 26
3.3.3 Ausgänge 27
3.4 Hauptmodul UE410-GU 28
3.4.1 Bedien- und Anzeigeelemente 29
3.4.2 Klemmenbelegung 30
3.4.3 Globaler Not-Halt mit dem UE410-GU 30
3.4.4 Lokaler Not-Halt am UE410-GU 32
3.4.5 Eingänge 33
3.4.6 Ausgänge 33
3.4.7 Anschluss eines UE410-8DI 34
3.4.8 Einschalt- und Ansprechzeit des UE410-GU 34
3.4.9 Diagnose und Fehlerbehebung beim UE410-GU 35
3.5 Modul UE410-XU 36
3.5.1 Bedien- und Anzeigeelemente 36

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6 Programme des UE410-MU/UE410-XU ... 37
3.6.1 Programm 1 ... 38
3.6.2 Programm 2 ... 39
3.6.3 Programme 3.1 und 3.2 ... 40
3.6.4 Programm 4 ... 41
3.6.5 Programme 5.1 und 5.2 ... 42
3.6.6 Programm 6 ... 43
3.6.7 Programm 7 ... 44
3.6.8 Programm 8 ... 45
3.6.9 Programm 9 ... 46
3.6.10 Anschluss von Sensoren am UE410-MU/UE410-XU ... 47
3.7 Programme des UE410-GU ... 50
3.8 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI ... 53
3.8.1 UND-Verknüpfung ... 54
3.8.2 ODER-Verknüpfung ... 55
3.8.3 Bypass ... 55
3.8.4 Wechselseitige Zuordnung ... 56
3.8.5 Anschluss von Sensoren am UE410-8DI ... 56
3.8.6 Bedien- und Anzeigeelemente ... 58
3.8.7 Ein- und Ausgänge ... 59
3.9 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO ... 59
3.9.1 Ausgangsmodul UE410-2RO ... 59
3.9.2 Ausgangsmodul UE410-4RO ... 60
3.9.3 Bedien- und Anzeigeelemente ... 61
3.9.4 Ein- und Ausgänge UE410-2RO ... 61
3.9.5 Ein- und Ausgänge UE410-4RO ... 61

4 Sonderanwendungen und -funktionen ... 62
4.1 Magnetischer Sicherheitsschalter RE300 ... 63
4.2 Induktiver Sicherheitsschalter IN4000 ... 64
4.3 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 65
4.4 Zweihandanwendung/Tippbetrieb ... 68
4.5 ODER-Funktion ... 69
4.6 Muting-Funktion ... 70
4.6.1 Muting mit zwei Sensoren ... 71
4.6.2 Muting-Zyklus ... 71
4.6.3 Muting-Sensoren ... 71
4.7 Anordnung von Muting-Sensoren ... 72
4.7.1 Muting mit zwei Sensoren (ein Sensorpaar), gekreuzte Anordnung ... 73
4.7.2 4-Sensor-Muting, serielle Anordnung ... 74
4.7.3 Muting mit UE410-MU/UE410-XU ... 74
4.8 SICK-Muting-Sensoren ... 75
4.9 Bypass ... 76
4.10 Beschaltung S1, S2, S3 ... 77
4.10.1 Betrieb mit Wiederanlaufsperre ... 77
4.10.2 Betrieb ohne Wiederanlaufsperre ... 77
4.10.3 Betrieb mit Schützkontrolle ... 77
4.11 Nachtriggerung der verzögerten OSSDs ... 78
4.12 Gruppierung von Subsystemen ... 80
4.13 ENABLE-Eingang ... 81

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

5 Montage/Demontage 82
5.1 Schritte zur Montage von Modulen 82
5.2 Schritte zur Demontage von Modulen 83
5.3 Demontage der Antimanipulations-Kappe 84

6 Elektroinstallation 85

7 Applikations- und Schaltungsbeispiele 87
7.1 L21 am UE410-MU/XU 87
7.2 Not-Halt am UE410-MU/XU 87
7.3 RE300 am UE410-MU/XU 88
7.4 Zweihand IIIC am UE410-MU/XU 88
7.5 C2000 und Not-Halt am UE410-MU/XU, zwei Gefahrbereiche 89
7.6 i11 am UE410-MU/XU, zwei getrennte Gefahrbereiche 89
7.7 IN4000 am UE410-MU/XU 90
7.8 C4000 am UE410-MU/XU, 2-Sensor-Muting 90
7.9 Globaler Not-Halt mit zwei UE410-GU 91

8 Inbetriebnahme 92
8.1 Gesamtabnahme der Applikation 92
8.2 Prüfhinweise 93
8.2.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme 93
8.2.2 Zyklische Testung 93
8.2.3 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen 93

9 Konfiguration 94
9.1 Systemkonfiguration übernehmen 94

10 Diagnose 95
10.1 Verhalten im Fehlerfall 95
10.2 Tauschen von Modulen 95
10.3 SICK-Support 96
10.4 Fehleranzeigen der Error-LED ERR 96
10.5 Anti-Manipulations-Maßnahmen 97

11 Technische Daten 98
11.1 Datenblatt 98
11.1.1 Module UE410-MU/UE410-XU 98
11.1.2 Modul UE410-GU 103
11.1.3 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI 107
11.1.4 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO 109
11.2 Maßbilder 113
11.2.1 Hauptmodule UE410-MU und UE410-GU 113
11.2.2 Module UE410-XU, UE410-8DI, UE410-2RO, UE410-4RO, UE410-4PRO, UE410-DEV, UE410-CAN 113

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12 Bestelldaten 114
12.1 Erhältliche Module 114
12.2 Zubehör/Ersatzteile 116
12.2.1 Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 116
12.2.2 Berührungslose Sicherheitsschalter 118
12.2.3 Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 118
12.2.4 Sicherheits-Laserscanner und Sicheres Kamerasystem 118
12.2.5 Muting-Lampe und Kabel 118
12.2.6 Antimanipulations-Kappe 118

13 Anhang 119
13.1 EU-Konformitätserklärung 119
13.2 Checkliste für den Hersteller 119
13.3 Tabellenverzeichnis 120
13.4 Abbildungsverzeichnis 121

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Einstellung, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic an.

Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die die Sicherheits-Steuerung integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer*, *Entwickler* und *Betreiber* von Anlagen, die durch eine modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die die Sicherheits-Steuerung Flexi Classic in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic zu folgenden Themen:

- Montage
- Elektroinstallation
- Inbetriebnahme und Einstellung
- Pflege
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Artikelnummern
- Konformität und Zulassung

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von SICK-Schutzeinrichtungen technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Unfallschutz mit Hilfe optoelektronischer Schutzeinrichtungen enthält die Kompetenzbroschüre „Leitfaden Sichere Maschinen“.

Hinweis Nutzen Sie auch die Homepage im Internet unter www.sens-control.com.

Dort finden Sie:

- Produkt- und Applikationsanimationen
- Konfigurationshilfen
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1.4 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Diese Betriebsanleitung ist gültig für alle Module der Sicherheits-Steuerung Flexi Classic mit dem folgenden Typenschild-Eintrag im Feld *Operating Instructions*: „E-01“ oder höher. Berücksichtigen Sie hierzu die jeweils gültigen Kurz-Betriebsanleitungen (siehe Typenschild-Eintrag auf den Modulen).

1.5 Verwendete Abkürzungen

BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (z. B. C4000)

EDM External device monitoring = Schützkontrolle

OSSD Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert

SIL Safety Integrity level = Sicherheits-Integritätslevel

SILCL SIL claim limit = SIL-Anspruchsgrenze

SPS Speicherprogrammierbare Steuerung

1.6 Verwendete Symbole

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.

●, ☼, ○ LED-Symbole beschreiben den Zustand einer Diagnose-LED. Beispiele:

- ● Die LED leuchtet konstant.
- ☼ Die LED blinkt.
- ○ Die LED ist aus.

➢ Handeln Sie ... Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.

ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 1: Symbole für Sensoren

Symbol	Sensoren
	Elektromechanische Sicherheitsschalter
	Not-Halt-Taster
	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS)
	Testbare Sensoren (z. B. Lichtschranken)
	Induktive Sicherheitsschalter (z. B. IN4000)
	Zweihandbedienerpult (IIIA)
	Zweihandbedienerpult (IIIC)
	Tippbetrieb über Zweihandbedienerpult (IIIA) (Zeitbegrenzung 5 s)
	Muting-Lampe und Lampe für Rücksetzen erforderlich (nicht überwacht) Lampe Dauer AN: Muting Aktiv Lampe 1 Hz Blinken: Rücksetzen erforderlich
	Kurzschlussbildende Schaltmatten (4-Leiter-Technik)
	Rücksetztaste (Reset)
	Flexi Loop

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 2: Symbole für Modulfunktionen

Symbol	Modulfunktionen
	Bypass-Funktion mit elektromechanischem, zweikanaligem, äquivalentem Schalter (z. B. Zustimmschalter), Bypass-Funktion zeitbegrenzt auf 60 s
	Muting-Station mit zwei Eingängen für Muting-Sensoren
	Nachtriggerung
	Überwachter Halbleiterausgang
	Abschaltverzögerung
	ENABLE (EN)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 3: Symbole für Eingangsbelegungen

Symbol	Eingangsbelegung
	Einkanaliger Öffner
	Einkanaliger Öffner, querschlusserkennend
	Einkanaliger Öffner an zwei Eingängen
	Zweikanaliger Öffner, äquivalent, querschlusserkennend, mit Synchronzeitüberwachung (1500 ms)
	Zweikanaliger Öffner, äquivalent, querschlusserkennend
	Zweikanaliger Öffner, äquivalent
	Zweikanaliger Öffner/Schließer, antivalent, querschlusserkennend
	Zweikanaliger Öffner/Schließer, antivalent, querschlusserkennend, mit Synchronzeitüberwachung (1500 ms), (z. B. kodierter Magnetschalter RE300)
	Zweikanaliger Halbleitereingang, überwacht (BWS)
	Einkanaliger Öffner/Halbleitereingang (z. B. testbare Sensoren)
	Schaltmatten, kurzschlussbildend (4-Leiter-Technik)

Tab. 4: Symbole für Logik

Symbol	Logik
	ODER-Verknüpfung
	UND-Verknüpfung

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

➢ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic oder mit einer durch eine Flexi Classic geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Befähigt ist, wer ...

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt

und

- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitung zur Flexi Classic sowie die Betriebsanleitungen der jeweiligen Module und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitungen zu den mit der Sicherheits-Steuerung verbundenen Schutzeinrichtungen (z. B. C4000) und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic ist eine einstellbare Steuerung für Sicherheitsanwendungen.

Die Kategorie gemäß EN ISO 13849-1 bzw. der SIL nach IEC 61508 und der SILCL nach EN 62061 hängen von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Wahl der Befehlsgeber und deren örtlicher Anordnung an der Maschine ab.

Das Gerät entspricht bis zu Kategorie 4 gemäß EN ISO 13849-1, Anwendungen können bis zu SIL3 nach IEC 61508, bis zu SILCL3 nach EN 62061 bzw. PL e gemäß EN ISO 13849-1 erreichen. Die Not-Halt-Funktion des Gerätes entspricht der Stoppkategorie 0 bzw. 1 nach EN 60204-1.

Um die sicherheitstechnischen Kenngrößen (siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98) SIL3 nach IEC 61508 zu erfüllen, muss folgendes Proof-Test-Intervall mindestens alle 365 Tage durchgeführt werden:

- Die Betriebsspannung des Flexi-Classic-Systems muss abgeschaltet werden.
- Die Betriebsspannung des Flexi-Classic-Systems muss eingeschaltet werden.
- Alle Sicherheitsfunktionen aller angeschlossenen Sensoren müssen verifiziert werden.

Die angeschlossenen Befehlsgeber oder Sicherheitssensoren sowie die Verlegung müssen der geforderten Kategorie entsprechen.

An die modulare Sicherheits-Steuerung werden optoelektronische und taktile Sicherheitssensoren (z. B. Lichtvorhänge, Laserscanner, Sicherheitsschalter, Sensoren, Not-Halt-Taster) angeschlossen und logisch verknüpft. Über die Schaltausgänge der Sicherheits-Steuerung können die zugehörigen Aktoren der Maschinen oder Anlagen sicher abgeschaltet werden.

Die Sicherheits-Steuerung Flexi Classic wurde nach UL 508 getestet.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Sie darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der sie gemäß dieser Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

ACHTUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung der Sicherheits-Steuerung Flexi Classic zu gewährleisten.

- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung der Flexi Classic die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung der Sicherheits-Steuerung Flexi Classic sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere ...
  - die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
  - die EMV-Richtlinie 2004/108/EG (gültig bis 19.04.2016),
    die EMV-Richtlinie 2014/30/EU (gültig ab 20.04.2016)
  - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG
  - die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (gültig bis 19.04.2016),
    die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (gültig ab 20.04.2016)
  - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
- Hersteller und Betreiber der Maschine, an der eine Flexi Classic verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfhinweise (siehe Kapitel 8 „Inbetriebnahme“ auf Seite 92) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit von Dritten nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Diese Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der eine Flexi Classic verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen dieser Betriebsanleitung anzuhalten.
- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

- Die Module der Flexi-Classic-Familie entsprechen Klasse A, Gruppe 1 gemäß EN 55 011. Die Gruppe 1 umfasst alle ISM-Geräte, in denen absichtlich erzeugte und/oder benutzte leitergebundene HF-Energie, die für die innere Funktion des Gerätes selbst erforderlich ist, vorkommt.

ACHTUNG

Das Flexi-Classic-System erfüllt gemäß der Fachgrundnorm „Störaussendung“ die Voraussetzung der Klasse A (Industrieanwendungen).

Das Flexi-Classic-System ist daher nur für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignet.

ACHTUNG

Verlust der Sicherheitsfunktion durch eine falsche Konfiguration!
Konfiguration sorgfältig planen und ausführen!

Die Konfiguration der Sicherheitsapplikation muss genau an die Gegebenheiten der zu überwachenden Anlage oder Maschine angepasst werden.

- ➢ Prüfen Sie, ob die konfigurierte Sicherheitsapplikation die Maschine oder Anlage so überwacht, wie Sie es geplant haben, und ob die Sicherheit einer konfigurierten Applikation jederzeit gewährleistet ist. Dies muss in jeder Betriebsart und Teilapplikation sichergestellt sein. Dokumentieren Sie das Ergebnis dieser Prüfung!
- ➢ Beachten Sie in jedem Fall die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zur täglichen Prüfung innerhalb der Betriebsanleitungen der in die Sicherheitsapplikation integrierten Schutzeinrichtungen!
- ➢ Beachten Sie die Warnhinweise und Funktionsbeschreibungen der an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Schutzeinrichtungen! Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den jeweiligen Hersteller der Schutzeinrichtung!

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic ist so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Sie verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

- Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

Hinweis Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

2.5.2 Werkstofftrennung

ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recycling-Prozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe der Flexi Classic voneinander zu trennen.

- Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).
- Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe Tab. 5).

Tab. 5: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	Entsorgung
Produkt Gehäuse, Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Elektronik-Recycling
Verpackung Karton, Papier	Papier-/Kartonage-Recycling

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.

➢ Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

3.1 Besondere Eigenschaften

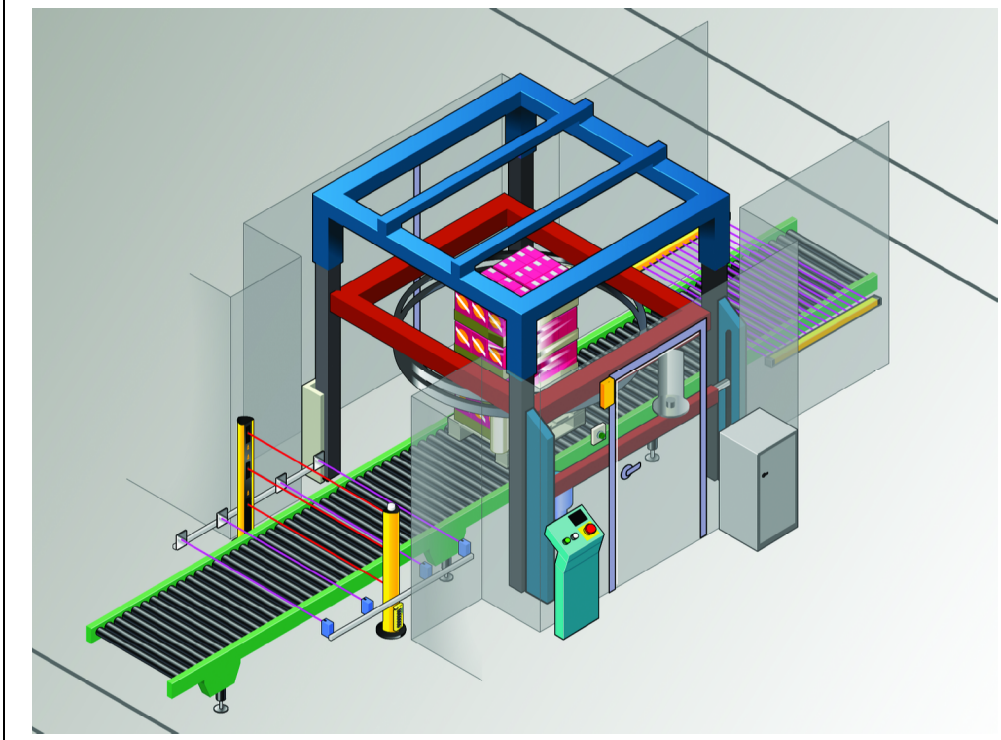


Abb. 1: Modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic

Die Serie Flexi Classic ist ein Sicherheits-Steuerungskonzept, das aus unterschiedlichen Modulen besteht, die individuell miteinander verschaltet werden können. Dadurch lässt sich das System bis auf 104 Ein- bzw. Ausgänge erweitern.

Jedes dieser Module hat eine kompakte Baubreite von 22,5 mm. Die Module sind steckbar, wobei die Kommunikation zwischen den einzelnen Einheiten über einen internen Bus erfolgt.

Die erforderliche Logik und Funktion wird mit den Drehschaltern an den Modulen festgelegt. Ausgenommen hiervon sind die Ausgangsmodule sowie die Feldbusmodule zur Anbindung an die übergeordnete nicht sichere Steuerung. Sie sind Ausgangsmodule und haben keinen Einfluss auf die eingestellte Logik oder Funktion der vorgeschalteten Einheiten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Die Serie Flexi Classic besteht aus den folgenden Modulen:

- Hauptmodul UE410-MU
- Hauptmodul UE410-GU
- Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul UE410-XU
- Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI
- Ausgangsmodule UE410-2RO und UE410-4RO
- Gateways, z. B.
  - UE410-PRO (PROFIBUS-DP)
  - UE410-DEV (DeviceNet)
  - UE410-CAN (CANopen)
  - UE410-EN1 (EtherNet/IP)
  - UE410-EN3 (Modbus TCP)
  - UE410-EN4 (PROFINET IO)

3.2 Aufbau

Ein Flexi-Classic-System besteht immer aus einem einzigen Hauptmodul (UE410-MU oder UE410-GU) und bei Bedarf zusätzlichen Eingangs- bzw. Ausgangserweiterungen sowie entsprechendem Gateway.

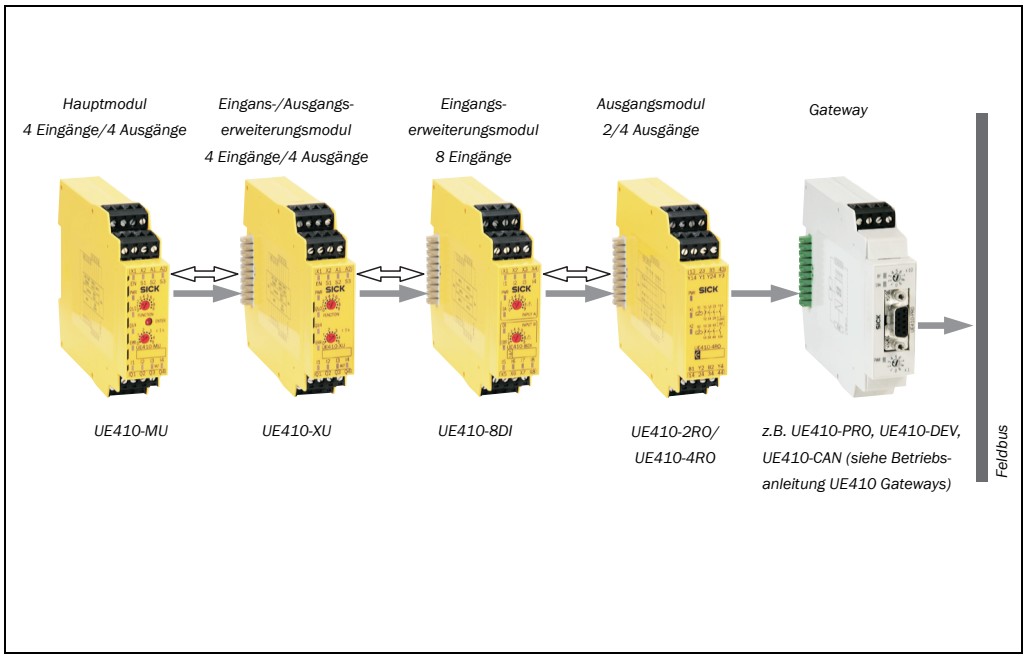


Abb. 2: Systemaufbau Sicherheits-Steuerung Flexi Classic (Beispiel mit UE410-MU)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.2.1 Hauptmodul UE410-MU

Das UE410-MU ist das Hauptmodul, in dem die Systemkonfiguration des gesamten Flexi-Classic-Systems gespeichert wird.

Das UE410-MU hat 4 Sicherheitseingänge, 4 Halbleiterausgänge und 2 Testausgänge. Die zur Verfügung stehenden 9 Programme lassen sich über Drehschalter einstellen, die den Anschluss einer Vielzahl von Sicherheitskomponenten gewährleisten. Funktionen wie EDM, Wiederanlauf usw. werden mit Hilfe der Verdrahtung von S1, S2 und S3 angewählt. Das UE410-MU kann sowohl zwei unabhängige als auch zwei voneinander abhängige Applikationen steuern.

An das UE410-MU und die daran angeschlossenen Module lassen sich nachfolgend aufgeführte Geräte anschließen:

- Not-Halt-Taster
- Trittmatten
- Zweihandbediengeräte
- Sicherheitsschalter
- Berührungslose Sicherheitsschalter (z. B. RE300, T4000 Compact, IN4000)
- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken (z. B. L21, L41)
- Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken (z. B. MSL, miniTwin, C/M2000, C/M4000)
- Sicherheits-Laserscanner und sichere Kamerasysteme (z. B. S300, V300, S3000)

Typische Anwendungen wie Muting bzw. ODER-Verknüpfungen können je nach Einstellung des Programmschalters einfach realisiert werden. Falls zusätzliche Ein- bzw. Ausgänge benötigt werden, kann das UE410-MU um ein Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul UE410-XU und/oder ein oder mehrere Eingangserweiterungsmodule UE410-8DI ergänzt werden.

Werden kontaktbehaftete Ausgänge benötigt, so können diese mit den Ausgangsmodulen UE410-2RO/UE410-4RO realisiert werden.

3.2.2 Hauptmodul UE410-GU

Das UE410-GU ist ein alternativ zum UE410-MU einsetzbares Hauptmodul. Wie im UE410-MU wird auch im UE410-GU die Systemkonfiguration des gesamten Flexi-Classic-Systems gespeichert. Das UE410-GU ermöglicht eine globale Not-Halt-Funktion für mehrere miteinander verbundene Stationen, die jeweils mit einem UE410-GU ausgestattet sein müssen. Außerdem ist an jedem UE410-GU auch ein lokaler Not-Halt möglich.

Das UE410-GU hat 4 Sicherheitseingänge (I1–I4), 1 Halbleiterausgang (Q1), 1 Ausgang für eine Lampe für Rücksetzen erforderlich (Q2), 2 Testausgänge (X1, X2) und je 2 Eingänge und Ausgänge für die globale Not-Halt-Funktion (I_P, I_N, O_P und O_N). Die sicheren Steuereingänge I5 und I6 dienen zum Anschluss einer Schützkontrolle und einer Rücksetztaste. Die zur Verfügung stehenden 9 Programme können über einen Drehschalter eingestellt werden und ermöglichen den Anschluss einer Vielzahl von Sicherheitskomponenten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

An das UE410-GU können die folgenden Geräte angeschlossen werden:

- Not-Halt-Taster
- Sicherheitsschalter
- Berührungslose Sicherheitsschalter (z. B. RE300, T4000 Compact)
- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken (z. B. L21, L41)
- Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken (z. B. MSL, miniTwin, C/M2000, C/M4000)
- Sicherheits-Laserscanner und sichere Kamerasysteme (z. B. S300, V300, S3000)

Falls zusätzliche Eingänge benötigt werden, kann das UE410-GU um ein oder mehrere Eingangserweiterungsmodule UE410-8DI ergänzt werden.

Das UE410-GU kann auch mit einem UE410-XU erweitert werden. Dieses Modul wirkt nicht auf den globalen Not-Halt.

Werden kontaktbehaftete Ausgänge benötigt, so können diese mit den Ausgangsmodulen UE410-2RO/UE410-4RO realisiert werden.

Hinweis Das UE410-GU unterstützt nicht alle Datensätze aller Gateways.

3.2.3 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI

Das Modul UE410-8DI ist eine Eingangserweiterung mit 8 Eingängen, das mit den Logikfunktionen ODER, UND oder Bypass mit dem jeweils vorgeschalteten Modul UE410-MU, UE410-GU bzw. UE410-XU verknüpft werden kann. Die 9 Schalterstellungen des Funktionsschalters des UE410-8DI bestimmen, welche Sicherheitskomponenten mit welcher Verknüpfungslogik zum UE410-MU/GU/XU ausgeführt werden. Das Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI wirkt ausschließlich auf das im Modulaufbau links folgende Modul UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU und bildet mit diesem eine Funktionsgruppe. An ein UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU dürfen maximal 8 UE410-8DI-Module angeschlossen werden.

Nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

3.2.4 Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul UE410-XU

Das Modul UE410-XU ist eine Eingangs-/Ausgangserweiterung mit 4 Sicherheitseingängen, 4 Halbleiterausgängen und 2 Testausgängen. Es hat die gleichen Schalterstellungen, logischen Funktionen und Anschlussmöglichkeiten für Sensoren wie das UE410-MU. Im Unterschied zum UE410-MU und zum UE410-GU kann das UE410-XU die Systemkonfiguration nicht speichern.

Hinweise

- Ein UE410-XU kann nur in Verbindung mit einem Hauptmodul UE410-MU oder UE410-GU betrieben werden.
- Ein Hauptmodul und ein UE410-XU können logisch miteinander verknüpft werden und bilden dadurch ein Subsystem (nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80).

3.2.5 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO

Die Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO stellen einen bzw. zwei zweikanalige kontaktbehaftete Ausgänge zur Verfügung. Sie haben keinen Einfluss auf die festgelegten Verknüpfungslogiken eines Systemaufbaus und werden von den Ausgängen des UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU gesteuert.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.2.6 Gateways

Zu Diagnosezwecken kann das modulare Flexi-Classic-System um Gateways (Feldbusmodule) erweitert werden. Sie geben die Systemkonfiguration und die Eingangs-/Ausgangszustände sowie Fehler- und Statusinformationen aller Module aus.

Es stehen mehrere Gateways zur Verfügung, z. B.:

- UE410-PRO für PROFIBUS-DP
- UE410-DEV für DeviceNet
- UE410-EN1 für EtherNet/IP

Hinweis Das UE410-GU unterstützt nicht alle Datensätze aller Gateways.

Eine vollständige Liste aller Gateways und der unterstützten Datensätze finden sie in der Betriebsanleitung „Flexi Classic Gateways“ oder im Internet auf unserer Homepage www.sens-control.com.

Alle Gateways verfügen über 4 nicht sichere Meldeausgänge. Die Ausgänge sind kurzschlussfest (siehe auch Betriebsanleitung „Flexi Classic Gateways“).

3.2.7 Übersicht der Module, Einstellmöglichkeiten und Anschlussmöglichkeiten für Sensoren

Tab. 6: Übersicht der Module

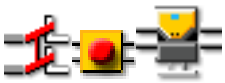
Modul	Beschreibung
UE410-MU	• Zentraler Funktionsbaustein der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic • 4 sichere Ein- und Ausgänge • Speicherung der Systemkonfiguration
UE410-GU	• Zentraler Funktionsbaustein der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic • Globaler Not-Halt realisierbar • 4 sichere Eingänge • 1 sicherer Ausgang • Speicherung der Systemkonfiguration
UE410-XU	• Eingangs-/Ausgangserweiterung/Subsystem • 4 sichere Ein- und Ausgänge • Identische Funktionalität wie UE410-MU
UE410-8DI	• Eingangserweiterung • 8 sichere Eingänge • Informationskopplung an das vorgeschaltete Modul UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU
UE410-2RO	2 Schließer (N/O), 1 Meldekontakt (N/C)
UE410-4RO	4 Schließer (N/O), 2 Meldekontakte (N/C)
Flexi Classic Gateways z. B. UE410-PRO, UE410-DEV, UE410-CAN	Status und Diagnose (nicht-sicherheitsrelevante Informationen) eines Flexi-Classic-Systems an einem Feldbus (siehe Betriebsanleitung „Flexi Classic Gateways“)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 7: Übersicht der Einstellmöglichkeiten

Einstellmöglichkeit	Einstellbar am Modul	Bemerkung
ENTER-Taste	UE410-MU/UE410-GU	Speicherung aller Progamme, Einstellungen und der Verdrahtung eines Flexi-Classic-Systems
Programm 1–9	UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU	Auswahl der anzuschließenden Sicherheitssensoren und der Logik
Abschaltverzögerung 0–5 s, 0–50 s oder 0–300 s	UE410-MU/UE410-XU	Verzögert 1 oder 2 Ausgänge am Modul 3 verschiedene Varianten verfügbar (Nicht bei UE410-xxxT0)
Schalterstellung 0–9	UE410-8DI	Auswahl der Logik und der anzuschließenden Sicherheitssensoren

Tab. 8: Anschluss von Sensoren an UE410-MU, UE410-XU und UE410-8DI

Sensor	Programm			
	UE410-MU/UE410-XU		UE410-8DI	
	A (I1/I2)	B (I3/I4)	A (I1–I4)	B (I5–I8)
	7, 8	1, 2, 7, 8, 9	1, 6, 7	1, 6, 7
	7, 8	1, 2, 7, 8, 9	6, 7	6, 7
	1, 5, 6, 9	5, 6	2, 3, 8	2, 3, 8
	–	–	4	4
	2	–	5	5
	1	–	2	2
	3, 7, 8	1, 2, 7, 8, 9	6, 7	6, 7
	3, 7, 8	1, 2, 7, 8, 9	6, 7	6, 7

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Sensor	Programm			
	UE410-MU/UE410-XU		UE410-8DI	
	A (I1/I2)	B (I3/I4)	A (I1–I4)	B (I5–I8)
	3, 7, 8	1, 2, 7, 8, 9	6, 7	6, 7
	4	4	–	–
	–	5.2	–	–
	–	5.1	–	–
	2	–	5	5
	3	–	–	–
	1, 5, 6, 7, 8	1, 2, 6, 7, 8, 9	2, 3, 6, 7, 8	2, 3, 6, 7, 8
	3	–	1	1
	3	3	–	–
	1, 5, 6, 9	5, 6	2, 3, 8	2, 3, 8

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.3 Hauptmodul UE410-MU

Das Hauptmodul UE410-MU ist der Grundbaustein der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic. Es kann je Flexi-Classic-System nur ein UE410-MU integriert werden. Ein UE410-MU kann bis zu zwei unabhängige oder zwei voneinander abhängige Applikationen steuern.

Um die Anzahl der Eingänge zu erhöhen, können zusätzlich ein oder mehrere UE410-8DI-Erweiterungsmodule verwendet werden.

Um die Anzahl der Ausgänge zu erhöhen, kann ein zusätzliches UE410-XU verwendet werden (nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80).

Im Hauptmodul UE410-MU ist die Systemkonfiguration (ENTER-Taste zur Übernahme der Programmeinstellung und der Systemkonfiguration) gespeichert (nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94).

Es stehen 9 Programme zur Verfügung, die mit einem Schraubendreher am Programmschalter eingestellt werden.

Abb. 3: Schema Programme 1–3

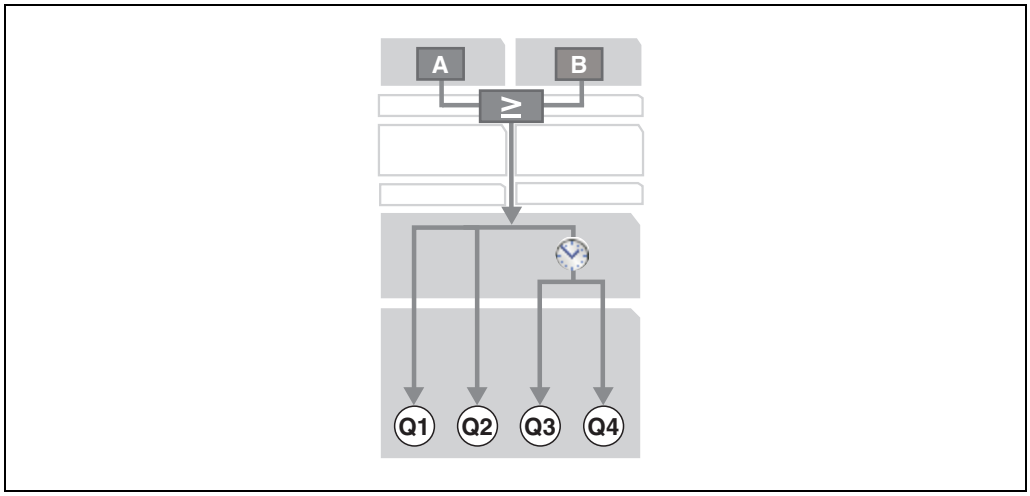
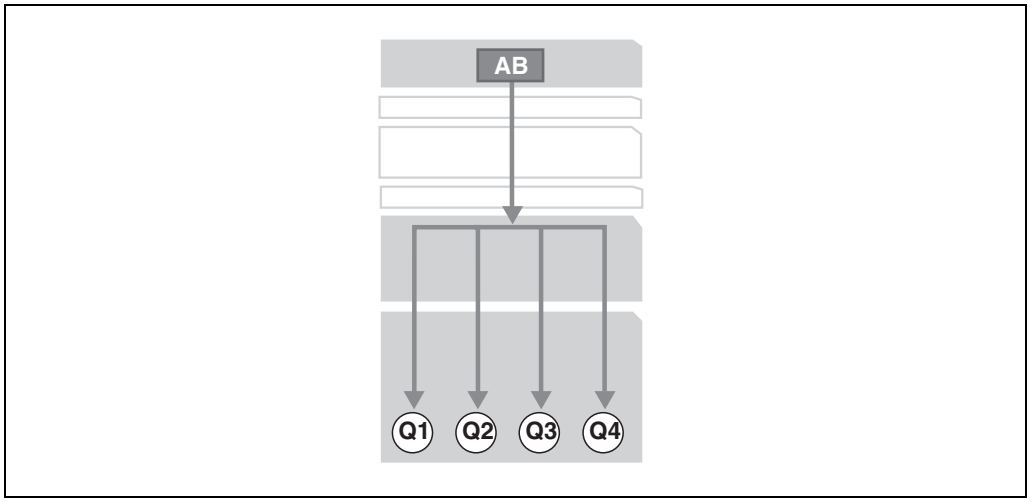


Abb. 4: Schema Programm 4



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 5: Schema Programme 5–7, 9

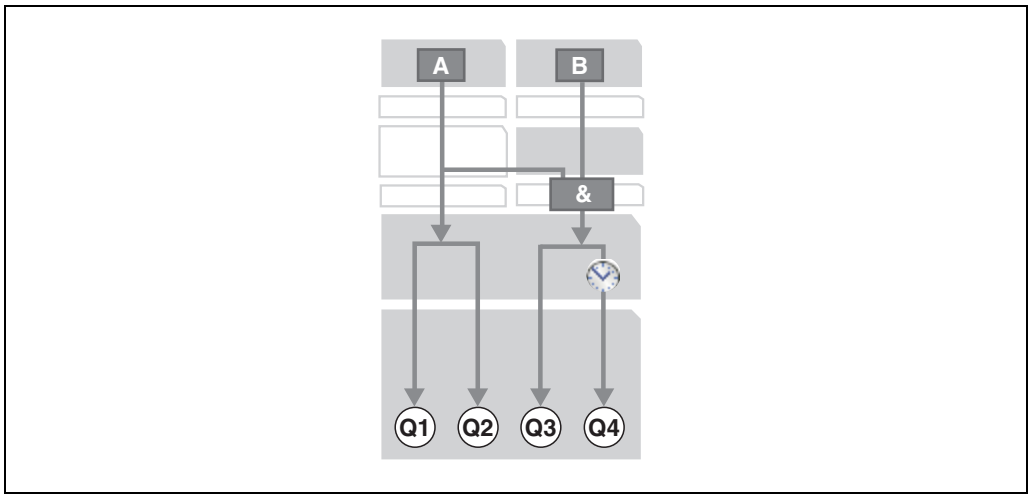
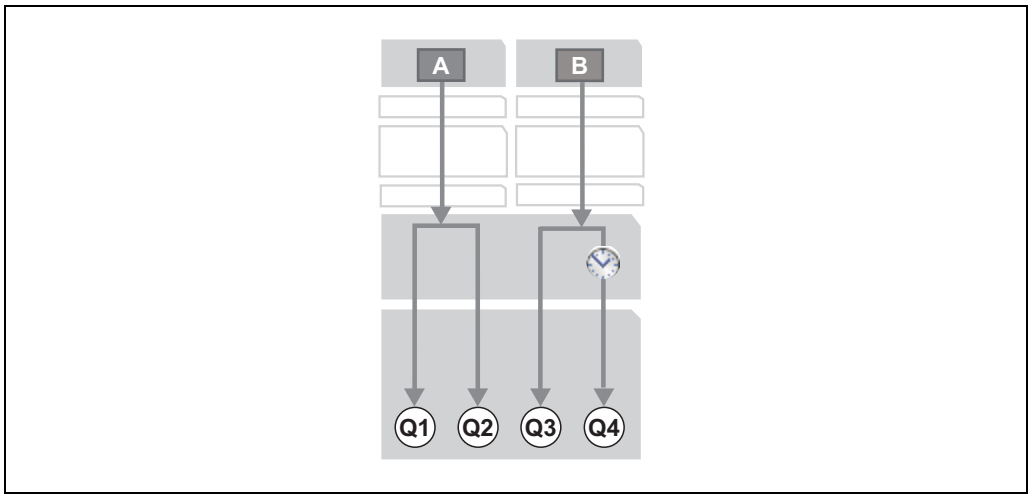


Abb. 6: Schema Programm 8



Über die Auswahl des Programms und die Beschaltung der Klemmen S1, S2 und S3 am Modul können folgende Funktionen eingestellt werden:

- Art der Logik und der anzuschließenden Sicherheitssensoren
- Wiederanlaufsperre
- Schützkontrolle (EDM)

Q1 und Q2 schalten immer innerhalb der Ansprechzeit ab.

Mit dem unteren Drehschalter wird die Abschaltverzögerung Q3[1)] und Q4 gewählt (je nach Gerätevariante 0–5 s/0–50 s/0–300 s/nicht bei UE410-xxxT0)

Hinweis Um Fehler in den Sicherheitsausgängen Q1–Q4 zu erkennen, werden die Ausgänge periodisch getestet. Bei Verwendung von XU-Modulen siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

Nähere Informationen siehe Abschnitt 3.6 „Programme des UE410-MU/UE410-XU“ auf Seite 37.

ACHTUNG

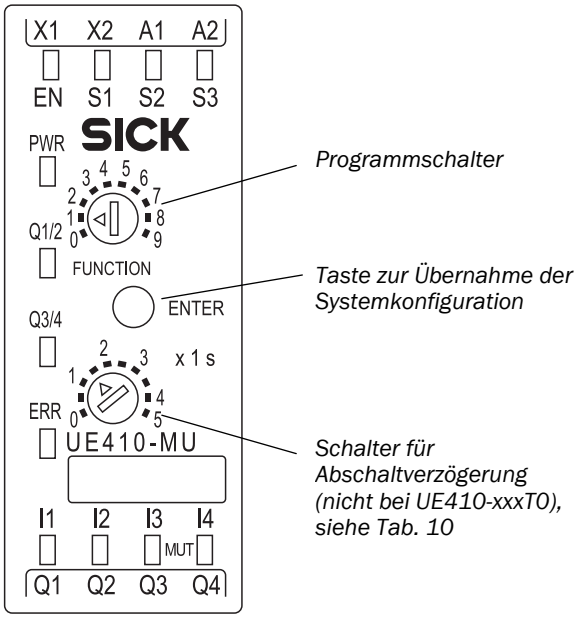
Nachträgliche Änderungen am Programm oder an der Verdrahtung (S1–S3) führen ohne Speicherung zum sicherheitsgerichteten Abschalten.

1) Q3 hat unterschiedliche Funktionen, siehe Abschnitt 3.6 „Programme des UE410-MU/UE410-XU“ auf Seite 37.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 7: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-MU



Tab. 9: Anzeigen UE410-MU

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung liegt an
Q1/Q2, Q3/Q4 (grün)	Schaltzustand der Sicherheitsausgänge (High-Pegel)
Q3/Q4 (grün blinkend)	Q3/Q4 auf High-Pegel, während Ablauf der Verzögerungszeit
ERR (rot blinkend)	Anzeige für fehlerhaften Betriebszustand an diesem Modul, siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95
ERR (rot)	Anzeige für fehlerhaften Betriebszustand im Gesamtsystem (der Fehler ist an einem anderen Modul), siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95
EN, S1–S3 (grün)	Spannung liegt an
I1–I4 (grün)	Signal liegt an
I1/I2 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I1/I2
I3/I4 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I3/I4
I1/I2 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I1/I2
I3/I4 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I3/I4
I1–I4 blinkt	Synchronzeit-/Gleichzeitigkeitsfehler, erwartetes Signal liegt nicht an dem betreffenden Eingang an
S1–S3 blinkt	Erwartetes Signal liegt nicht an (z. B. EDM oder Rücksetzen)
Andere Anzeigen	Gerätefehler, siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 10: Bedienelemente UE410-MU

Schalter/Taster	Funktion
FUNCTION	10-stufiger Drehschalter (Stellung 0 verboten) zur Einstellung einer Eingangskreisfunktion, siehe Abschnitt 3.6 „Programme des UE410-MU/UE410-XU“ auf Seite 37
X1s, X10s, X1min[2)]	10-stufiger Drehschalter zur Einstellung der Abschaltverzögerungszeit, siehe Abschnitt 3.6 „Programme des UE410-MU/UE410-XU“ auf Seite 37
ENTER	Taste zur Übernahme der Systemkonfiguration (Einlernen), siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94

3.3.2 Klemmenbelegung

Tab. 11: Klemmenbelegung UE410-MU

Belegung	Beschreibung
I1/I2	Eingänge für Logikpfad A
I3/I4	Eingänge für Logikpfad B
EN	ENABLE-Eingang, aktiviert den/die Logikpfad/e
S1	Eingänge für Rücksetztasten (Reset), Wiederanlaufsperre (EDM), Nachtriggerung etc.
S2	
S3	
A1 (+U_B)	Spannungsversorgung
A2 (GND)	
X1	Testausgänge: querschlusserkennende und kurzschlusserkennende Steuersignale zur Ansteuerung von Sicherheitssensoren[3)]
X2	
Q1–Q4	Überwachte Halbleiterausgänge (OSSD)[3)]
Q3	Wird in Programm 3 als Ausgang für Muting-Lampe und Rücksetzen erforderlich benutzt.

[2)] Die maximal einstellbare Dauer der Abschaltverzögerungszeit beträgt abhängig von der Variante des Geräts 5, 50 oder 300 s, siehe Abschnitt 12.1 „Erhältliche Module“ auf Seite 114.

[3)] Bei Verwendung von mehreren Modulen siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.3.3 Ausgänge

Um für Ihre Applikation SIL3 bzw. Kategorie 4 zu erreichen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Zweikanaliger Anschluss der Ausgänge, z. B. Q1/Q2 an K1/K2

  oder

- Einkanaliger Anschluss *nur bei Verlegung innerhalb geschützter Bereiche* wie in einem Schaltschrank, z. B. Q1 an K1.

ACHTUNG

Sicherheitsgerichtete Geräte müssen für sicherheitsrelevante Signale geeignet sein!

Eine Funktionsunterbrechung von Sicherheitsausgängen führt zum Verlust der Sicherheitsfunktionen, so dass das Risiko einer schweren Verletzung besteht.

- Schließen Sie keine Lasten an, die die Nennwerte der Sicherheitsausgänge überschreiten.
- Verdrahten Sie das Flexi-Classic-System so, dass 24-V-DC-Signale die Sicherheitsausgänge nicht berühren können.
- Schließen Sie die GND-Leitungen der Stromversorgung an Masse an, damit die Geräte nicht einschalten, wenn die Sicherheitsausgangsleitung auf Massepotenzial liegt.
- Setzen Sie geeignete Komponenten oder Geräte ein, die alle anwendbaren Vorschriften und Normen erfüllen.

Aktoren an den Ausgängen können einkanalig verdrahtet werden. Zur Aufrechterhaltung der jeweiligen Sicherheitsklasse müssen die Leitungen so verlegt werden, dass Querschlüsse zu anderen spannungsführenden Signalen ausgeschlossen werden können, z. B. durch Verlegung innerhalb geschützter Bereiche wie in einem Schaltschrank oder in separaten Mantelleitungen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4 Hauptmodul UE410-GU

Das UE410-GU ist ein alternativ zum UE410-MU einsetzbares Hauptmodul. Im Hauptmodul ist die Systemkonfiguration gespeichert (nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94).

Pro Flexi-Classic-System kann nur ein UE410-GU eingesetzt werden.

Um die Anzahl der Eingänge zu erhöhen, können zusätzlich ein oder mehrere UE410-8DI-Erweiterungsmodule verwendet werden.

Um die Anzahl der Ausgänge zu erhöhen, kann ein zusätzliches UE410-XU verwendet werden (siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80). Insgesamt können bis zu 12 Flexi-Classic-Module und ein Gateway an das UE410-GU angeschlossen werden.

Das UE410-GU ermöglicht eine globale Not-Halt-Funktion für mehrere miteinander verbundene Stationen, die jeweils mit einem UE410-GU ausgestattet sein müssen. Wenn der globale Not-Halt an einem Modul betätigt wird, dann schalten die Sicherheitsausgänge aller Module aus. Um einen globalen Not-Halt wieder zurückzusetzen, muss am selben Modul, an dem der globale Not-Halt ausgelöst wurde, die Rücksetztaste betätigt werden.

Hinweis Ein globaler Not-Halt muss immer manuell zurückgesetzt werden.

Jedes Modul bietet neben der globalen Not-Halt-Funktion auch die Möglichkeit, eine lokale Not-Halt-Funktion mit oder ohne Wiederanlaufsperre anzuwählen. Der lokale Not-Halt wirkt nur auf den Sicherheitsausgang des betreffenden Moduls. Ein lokaler Not-Halt kann entweder automatisch oder manuell zurückgesetzt werden.

Der Sicherheitsausgang Q1 schaltet immer innerhalb der Ansprechzeit ab. Eine Abschaltverzögerung wie beim UE410-MU ist mit dem UE410-GU nicht möglich.

Mit Hilfe eines Drehschalters können verschiedene Programme für die lokalen Eingänge ausgewählt werden. Es stehen 9 Programme zur Verfügung, über die folgende Funktionen eingestellt werden können:

- Art der anzuschließenden Sicherheitssensoren
- Globaler Not-Halt oder globaler und lokaler Not-Halt
- Automatisches oder manuelles Rücksetzen eines lokalen Not-Halts

Nähere Informationen siehe Abschnitt 3.7 „Programme des UE410-GU“ auf Seite 50.

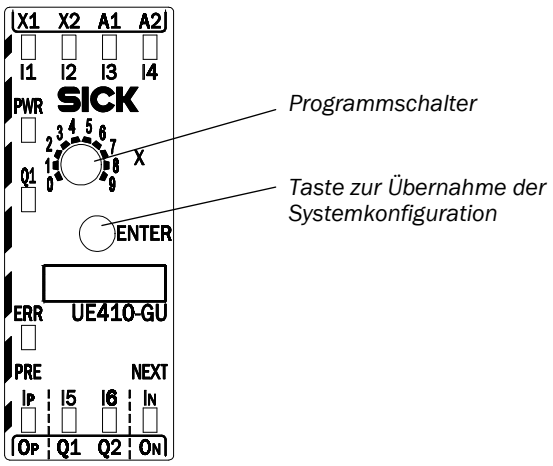
ACHTUNG

Nachträgliche Änderungen am Programm führen ohne Speicherung zum sicherheitsgerichteten Abschalten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 8: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-GU



Tab. 12: Anzeigen UE410-GU

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung liegt an
Q1 (grün)	Sicherheitsausgang Q1 ist High
ERR (rot blinkend)	Anzeige für fehlerhaften Betriebszustand an diesem Modul, siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95
ERR (rot)	Anzeige für fehlerhaften Betriebszustand im Gesamtsystem (der Fehler ist an einem anderen Modul), siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95
I1/I2 (grün)	Globaler Abschaltpfad geschlossen
I3/I4 (grün)	Lokaler Abschaltpfad geschlossen
I1/I2 (grün blinkend im Gleichtakt)	Querschluss zwischen I1/I2
I3/I4 (grün blinkend im Gleichtakt)	Querschluss zwischen I3/I4
I1/I2 (grün blinkend im Gegentakt)	Ablauffehler an I1/I2
I3/I4 (grün blinkend im Gegentakt)	Ablauffehler an I3/I4
I5 (grün)	EDM-Kontakt ist geschlossen
I6 (grün)	Rücksetztaste ist geschlossen
I_P (grün)	Eingang I_P ist High
I_N (grün)	Eingang I_N ist High
Andere Anzeigen	Gerätefehler, siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95

Tab. 13: Bedienelemente UE410-GU

Schalter/Taster	Funktion
X	10-stufiger Drehschalter (Stellung 0 verboten) zur Einstellung einer Eingangskreisfunktion, siehe Abschnitt 3.7 „Programme des UE410-GU“ auf Seite 50
ENTER	Taste zur Übernahme der Systemkonfiguration (Einlernen), siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4.2 Klemmenbelegung

Tab. 14: Klemmenbelegung UE410-GU

Belegung	Beschreibung
I1/I2	Globaler Not-Halt (äquivalenter Schalter mit Testpulsen)
I3/I4	Lokaler Not-Halt (lokaler Input, abhängig vom eingestellten Programm)
A1 ($+U_B$)	Spannungsversorgung
A2 (GND)	
X1	Testausgänge: querschlusserkennende und kurzschlusserkennende Steuersignale zur Ansteuerung von Sicherheitssensoren[4)]
X2	
Q1	Einkanaliger Sicherheitsausgang (OSSD)[4)]
Q2	Anschluss für Lampe für Rücksetzen erforderlich
I5	Anschluss für die Schützkontrolle (EDM)
I6	Anschluss für die Rücksetztaste
I_P	Eingangssignal vom vorherigen Modul (PRE_IN)
I_N	Eingangssignal vom nächsten Modul (NEXT_IN)
O_P	Ausgangssignal zum vorherigen Modul (PRE_OUT)
O_N	Ausgangssignal zum nächsten Modul (NEXT_OUT)

3.4.3 Globaler Not-Halt mit dem UE410-GU

Der globale Not-Halt ermöglicht das gleichzeitige Abschalten der Sicherheitsausgänge mehrerer miteinander verbundener Flexi-Classic-Stationen, die jeweils mit einem UE410-GU als Hauptmodul ausgestattet sind.

Hinweise

- Es können theoretisch beliebig viele UE410-GU-Module zu einem globalen Not-Halt-System miteinander verbunden werden. Es wird jedoch empfohlen, die Anzahl von 32 Modulen nicht zu überschreiten, weil jedes Modul die Ansprechzeit des gesamten Systems erhöht (siehe die Angaben zur globalen Ansprechzeit in Abschnitt 11.1.2 „Modul UE410-GU“ der technischen Daten auf Seite 103).
- Die verschiedenen UE410-GU-Module, die zusammen einen globalen Not-Halt-Kreis bilden, müssen sich nicht im selben geschützten Bereich befinden. Fehler im Bereich O_X und I_X wie z. B. Kurzschluss oder Querschluss werden erkannt und führen zum Abschalten.
- Alle UE410-GU-Module, die sich in einem gemeinsamen globalen Not-Halt-Abschaltpfad befinden, müssen mit demselben GND-Anschluss verbunden sein.

Funktionsweise

Solange die Anlage freigegeben ist, sendet jedes UE410-GU ein Signal zum jeweils vorangehenden UE410-GU (PRE) und zum nachfolgenden UE410-GU (NEXT). Wenn an einem Modul der globale Not-Halt aktiviert wird (fallende Flanke an I1/I2), dann setzt dieses Modul seinen Sicherheitsausgang Q1 sowie die Signale zu seinen benachbarten Modulen (Ausgänge O_P und O_N) auf Low. Die benachbarten Module setzen nun ebenfalls jeweils ihren Sicherheitsausgang Q1 sowie ihre Ausgänge O_P und O_N auf Low.

Wenn die Ursache für den globalen Not-Halt beseitigt ist (Eingänge I1 und I2 sind wieder High, z. B. Schutzfeld frei), dann signalisiert das UE410-GU, an dem der globale Not-Halt ursprünglich ausgelöst wurde, am Ausgang für die Rücksetzlampe (Q2) durch ein 1-Hz-Blinksignal Rücksetzen erforderlich.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Rücksetzen

Ein globaler Not-Halt kann nur manuell zurückgesetzt werden. Das Rücksetzen muss am selben Modul erfolgen, an dem der globale Not-Halt ausgelöst wurde.

Wenn der globale Abschaltpfad dieses Moduls wieder geschlossen ist (Eingänge I1 und I2 sind wieder High, z. B. Schutzfeld frei) und anschließend die Rücksetztaste an diesem Modul betätigt wird, dann schalten der Sicherheitsausgang Q1 dieses Moduls sowie die Ausgänge O_P und O_N wieder auf High.

Für das Rücksetzen sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Es wird nur die fallende Flanke ausgewertet.
- Die minimale Betätigungszeit der Rücksetztaste beträgt ≥ 50 ms.
- Die maximale Betätigungszeit der Rücksetztaste beträgt ≤ 5 s.

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, dann wird der Not-Halt nicht zurückgesetzt.

Verdrahtung der Module

Um mehrere UE410-GU-Module miteinander zu verbinden, muss jeweils der Eingang I_N des vorangehenden UE410-GU mit dem Ausgang O_P des nachfolgenden UE410-GU und der Ausgang O_N des vorangehenden UE410-GU mit dem Eingang I_P des nachfolgenden UE410-GU verbunden werden.

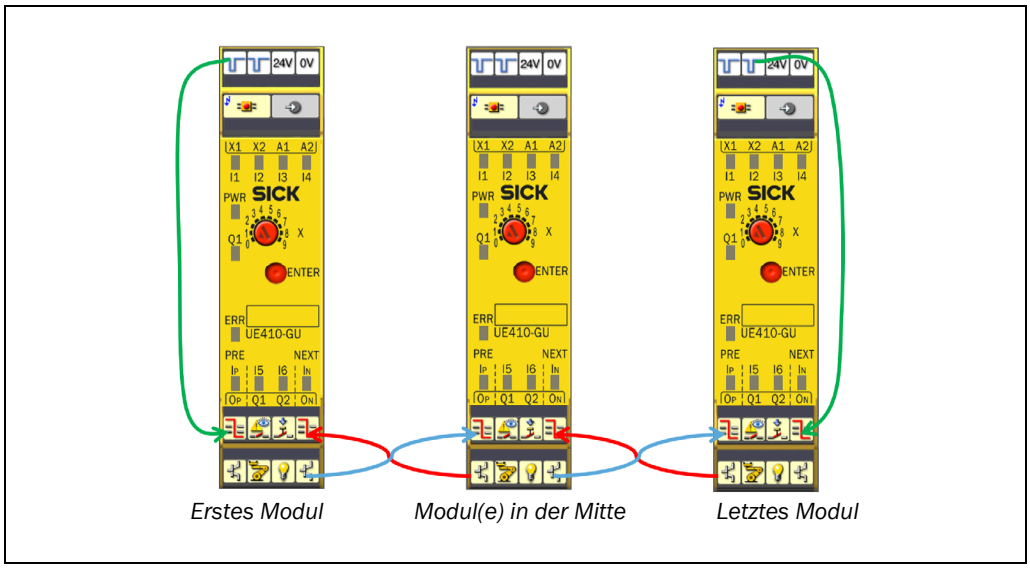
Die Spezifikation der Verbindungskabel entnehmen Sie bitte dem Datenblatt in Abschnitt 11.1.2 „Modul UE410-GU“ auf Seite 103.

Das erste und das letzte UE410-GU in einem Not-Halt-System fungieren als Endmodule. Ein Endmodul ist ein UE410-GU, das nur eine Nachbarstation hat. Diese Module werden durch Verdrahtung der Ausgänge X1 und X2 bestimmt.

- Das Endmodul ohne PRE wird über die Verdrahtung von X1 mit I_P bestimmt.
- Das Endmodul ohne NEXT wird über die Verdrahtung von X2 mit I_N bestimmt.

Diese Verdrahtung wird mit der Konfiguration gespeichert und bei jedem Einschalten geprüft.

Abb. 9: Verbinden mehrerer UE410-GU-Module



[4] Bei Verwendung von mehreren Modulen siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

ACHTUNG

Testen Sie die gesamte Not-Halt-Funktion nach jeder Änderung an der Verdrahtung!

Wenn ein UE410-GU nachträglich aus einem Not-Halt-System entfernt und dieses anschließend wieder korrekt verdrahtet wird, dann wird diese Änderung nicht erkannt. Deshalb muss nach jeder Änderung an der Verdrahtung immer die gesamte Not-Halt-Funktion getestet werden.

Standalone-Betrieb eines UE410-GU

Es ist auch möglich, ein UE410-GU als Standalone-Gerät zu betreiben. Dazu muss an diesem Gerät sowohl X1 mit I_P als auch X2 mit I_N verdrahtet werden.

3.4.4 Lokaler Not-Halt am UE410-GU

Abhängig vom eingestellten Programm kann an jedem UE410-GU ein lokaler Not-Halt konfiguriert werden (siehe Abschnitt 3.7 „Programme des UE410-GU“ auf Seite 50).

Funktionsweise

Wenn an einem UE410-GU der lokale Not-Halt aktiviert wird (fallende Flanke an I3 und/oder I4, abhängig vom eingestellten Programm), dann setzt dieses Modul seinen Sicherheitsausgang Q1 auf Low. Die Signale O_P und O_N bleiben auf High, d. h. der lokale Not-Halt wirkt ausschließlich auf den Sicherheitsausgang des UE410-GU, an welchem der lokale Not-Halt ausgelöst wurde.

Wenn die Ursache für den lokalen Not-Halt beseitigt ist (Eingänge I3 und I4 sind wieder High, z. B. Schutzfeld frei), dann schaltet der Sicherheitsausgang Q1 des Moduls nach erfolgreichem Rücksetzen wieder auf High.

Rücksetzen

Ein lokaler Not-Halt kann abhängig vom eingestellten Programm entweder automatisch oder manuell zurückgesetzt werden:

- Automatisches Rücksetzen: Wenn der lokale Abschaltpfad wieder geschlossen ist (z. B. Schutzfeld frei), dann schaltet auch der Sicherheitsausgang Q1 des Moduls wieder auf High.
- Manuelles Rücksetzen: Wenn der lokale Abschaltpfad wieder geschlossen ist (z. B. Schutzfeld frei), dann beginnt der Ausgang Q2 mit 1 Hz zu blinken. Wenn anschließend die Rücksetztaste betätigt wird, dann schaltet der Sicherheitsausgang Q1 des Moduls wieder auf High.

Für das manuelle Rücksetzen sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Es wird nur die fallende Flanke ausgewertet.
- Die minimale Betätigungszeit der Rücksetztaste beträgt ≥ 50 ms.
- Die maximale Betätigungszeit der Rücksetztaste beträgt ≤ 5 s.

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, dann wird der Not-Halt nicht zurückgesetzt.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4.5 Eingänge

Anschluss des Not-Halt-Tasters für den globalen Not-Halt (I1 und I2)

Als Not-Halt-Taster für den globalen Not-Halt muss ein zweipoliger äquivalenter Sicherheitsschalter an den Eingängen I1 und I2 angeschlossen werden. Die Testung des Not-Halt-Tasters erfolgt über den Anschluss von X1–I1 und X2–I2.

Anschluss der Sensorik für den lokalen Not-Halt (I3 und I4)

Die Sensorik für den lokalen Not-Halt wird an den Eingängen I3 und I4 angeschlossen (siehe Abschnitt 3.7 „Programme des UE410-GU“ auf Seite 50). Die Testung erfolgt über den Anschluss von X1–I3 und X2–I4.

Anschluss der Schützkontrolle (EDM) (I5)

Die Schützkontrolle (EDM) wird an I5 angeschlossen.

Vor jeder Freigabe wird geprüft, ob I5 High ist. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, dann wird der Sicherheitsausgang Q1 nicht auf High gesetzt.

Anschluss der Rücksetztaste (I6)

Die Rücksetztaste muss an Eingang I6 angeschlossen werden.

Hinweise

- Die Rücksetztaste fungiert sowohl als Rücksetztaste für den globalen Not-Halt als auch für den lokalen Not-Halt, wenn für diesen ein Programm mit manuellem Rücksetzen eingestellt ist (Programm 2, 4, 6 oder 8) (siehe Abschnitt 3.7 „Programme des UE410-GU“ auf Seite 50).
- Wenn für den lokalen Not-Halt ein Programm mit automatischem Rücksetzen eingestellt ist, dann wirkt die Rücksetztaste nur bei einem globalen Not-Halt, d. h. wenn an dem betreffenden Modul ein globaler Not-Halt ausgelöst wurde und das Modul im Zustand Rücksetzen erforderlich ist.

3.4.6 Ausgänge

ACHTUNG

Verlegen Sie den einkanaligen Anschluss in einem geschützten Bereich!

Um SIL3 bzw. Kategorie 4 zu erreichen, müssen Sie den einkanaligen Anschluss Q1 an K1/K2 so verlegen, dass Querschlüsse zu anderen spannungsführenden Signalen ausgeschlossen werden können, z. B. durch Verlegung *innerhalb geschützter Bereiche* wie in einem Schaltschrank oder in separaten Mantelleitungen.

ACHTUNG

Sicherheitsgerichtete Geräte müssen für sicherheitsrelevante Signale geeignet sein!

Eine Funktionsunterbrechung von Sicherheitsausgängen führt zum Verlust der Sicherheitsfunktionen, so dass das Risiko einer schweren Verletzung besteht.

- Schließen Sie keine Lasten an, die die Nennwerte der Sicherheitsausgänge überschreiten.
- Verdrahten Sie das Flexi-Classic-System so, dass 24-V-DC-Signale die Sicherheitsausgänge nicht berühren können.
- Schließen Sie die GND-Leitungen der Stromversorgung an Masse an, damit die Geräte nicht einschalten, wenn die Sicherheitsausgangsleitung auf Massepotenzial liegt.
- Alle UE410-GU-Module, die sich in einem gemeinsamen globalen Not-Halt-Abschaltpfad befinden, müssen mit demselben GND-Anschluss verbunden sein.
- Setzen Sie geeignete Komponenten oder Geräte ein, die alle anwendbaren Vorschriften und Normen erfüllen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4.7 Anschluss eines UE410-8DI

Ein UE410-8DI wirkt mit den Abschaltpfaden A/B wie folgt auf ein UE410-GU:

- Input A (I1–I4) ➜ QA wirkt auf den globalen Abschaltpfad.
- Input B (I5–I8) ➜ QB wirkt auf den lokalen Abschaltpfad.

Hinweis Eine ODER-Funktion oder eine Bypass-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 7 bzw. 8, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

3.4.8 Einschalt- und Ansprechzeit des UE410-GU

Einschaltzeit

Die Einschaltzeit des UE410-GU wird wie folgt berechnet:

Einschaltzeit = Lokale Einschaltzeit + (N–1) × Globale Einschaltzeit

Dabei ist:

Lokale Einschaltzeit	=	Einschaltzeit des Moduls, an dem der Not-Halt ausgelöst und wieder zurückgesetzt wurde
Globale Einschaltzeit	=	Einschaltzeit der anderen Module im System
N	=	Anzahl der UE410-GU-Module im System

Sie finden die Werte für die Einschaltzeiten im Datenblatt in Abschnitt 11.1.2 „Modul UE410-GU“ auf Seite 103.

Ansprechzeiten

ACHTUNG

Verlängerte Ansprechzeit des Gesamtsystems bei Verwendung mehrerer UE410-GU-Module!

In einem System bestehend aus mehreren miteinander verbundenen UE410-GU-Modulen vervielfachen sich die Einschaltzeit und die Ansprechzeit entsprechend der Anzahl der miteinander verbundenen UE410-GU-Module. Berücksichtigen Sie dies bei der Planung Ihrer Anlage. Andernfalls bringen Sie die Bediener der Anlage in Gefahr.

Die Ansprechzeit des UE410-GU wird wie folgt berechnet:

Ansprechzeit = Lokale Ansprechzeit + (N–1) × Globale Ansprechzeit

Dabei ist:

Lokale Ansprechzeit	=	Ansprechzeit des Moduls, an dem der Not-Halt ausgelöst wurde
Globale Ansprechzeit	=	Ansprechzeit der anderen Module im System
N	=	Anzahl der UE410-GU-Module im System

Sie finden die Werte für die Ansprechzeiten im Datenblatt in Abschnitt 11.1.2 „Modul UE410-GU“ auf Seite 103.

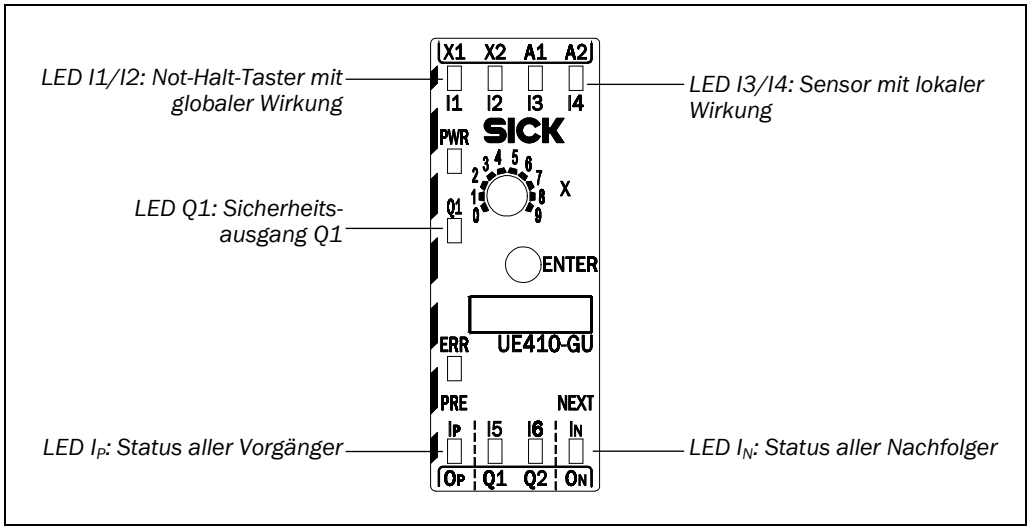
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4.9 Diagnose und Fehlerbehebung beim UE410-GU

Wenn eine Anlage mit einer globalen Not-Halt-Funktion, bestehend aus mehreren UE410-GU-Modulen, ganz oder teilweise im Zustand Stillstand ist, dann können Sie folgendermaßen ermitteln, welches Modul den Not-Halt ausgelöst hat:

- Prüfen Sie anhand der LED-Anzeigen eines beliebigen UE410-GU-Moduls in der Anlage, ob der Not-Halt von diesem Modul ausgelöst wurde bzw. in welcher Richtung sich das Modul befindet, das den globalen oder lokalen Not-Halt ausgelöst hat, siehe Tab. 15.

Abb. 10: Diagnoseanzeigen am UE410-GU



- Beachten Sie zusätzlich die Lampe für Rücksetzen erforderlich am Ausgang Q2 des betrachteten UE410-GU.

Tab. 15: Diagnose am UE410-GU

Q1	I1/I2	I3/I4	I_P	I_N	Lampe Q2	Ursache
○	X	○	X	X	○	An dieser Station wurde ein lokaler Not-Halt ausgelöst.
○	X	X	○	X	○	Eine Vorgängerstation hat einen globalen Not-Halt ausgelöst.
○	X	X	X	○	○	Eine Nachfolgerstation hat einen globalen Not-Halt ausgelöst.
○	○	X	X	X	☀	An dieser Station wurde ein globaler Not-Halt ausgelöst.
○	●	●	●	●	☀	An dieser Station ist Rücksetzen erforderlich.
●	●	●	●	●	○	Der Sicherheitsausgang des Moduls ist aktiv und die Anlage ist freigegeben.

● Die LED bzw. Lampe leuchtet konstant.
☀ Die LED bzw. Lampe blinkt.
○ Die LED bzw. Lampe ist aus.
X Beliebig

Hinweis Es kann auch eine Kombination aus mehreren Ursachen auftreten, z. B. wenn gleichzeitig ein lokaler Not-Halt und ein globaler Not-Halt ausgelöst wurden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Anzeigen der LED I5 und I6

Die LED I5 und I6 sind im Normalbetrieb bei aktivem Sicherheitsausgang Q1 ○ **Aus**.

Tab. 16: Bedeutung der Diagnose-LED I5 und I6 am UE410-GU

LED	Bedeutung
I5 leuchtet ● **Grün**	Der Sicherheitsausgang Q1 ist abgeschaltet, die externen Aktoren sind abgefallen. Andernfalls überprüfen Sie die Verdrahtung.
I5 blinkt ☼ **Grün**	EDM-Fehler. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie ggf. den Aktor aus.
I6 leuchtet ● **Grün**	Die Rücksetztaste ist gedrückt. Andernfalls überprüfen Sie die Verdrahtung.
I6 blinkt ☼ **Grün**	Die Rücksetztaste wurde zu lange betätigt. Überprüfen Sie ggf. die Verdrahtung.

Beachten Sie auch die Beschreibung der LED-Anzeigen des UE410-GU in Abschnitt 3.4.1 „Bedien- und Anzeigeelemente“ auf Seite 29 sowie das Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95.

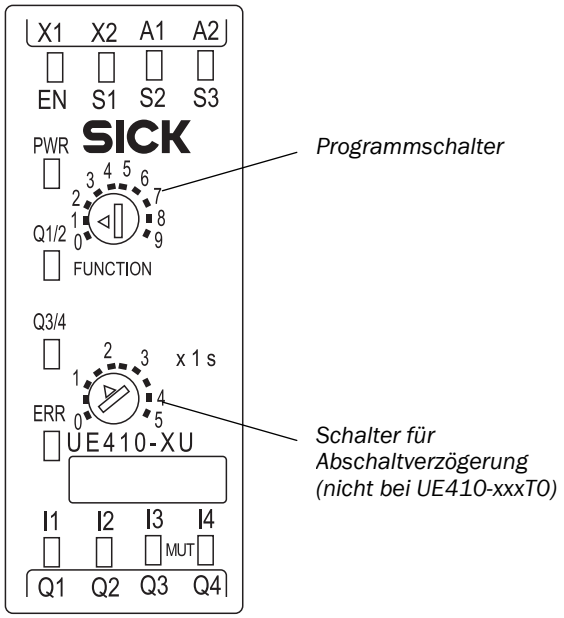
3.5 Modul UE410-XU

Das Modul UE410-XU ist eine Eingangs-/Ausgangserweiterung oder ein Subsystem mit vier sicheren Ein- und Ausgängen. Es hat eine **identische** Funktionalität wie das Hauptmodul UE410-MU, jedoch ohne Programmspeicherung über ENTER-Taste.

Das UE410-XU kann nicht unabhängig eingesetzt werden, sondern es benötigt immer ein Hauptmodul UE410-MU.

3.5.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 11: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-XU



Anzeigen, Bedienelemente und Klemmenbelegung entsprechen dem Hauptmodul UE410-MU (siehe Tab. 9–Tab. 11).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6 Programme des UE410-MU/UE410-XU

Die Module haben jeweils 9 einstellbare Programme, die über einen Programmschalter eingestellt werden.

Es können bis zu zwei unabhängige oder zwei voneinander abhängige Applikationen (A und B) gesteuert werden, die je nach Programm unabhängig oder voneinander abhängig wirken (siehe Abb. 3 bis Abb. 6).

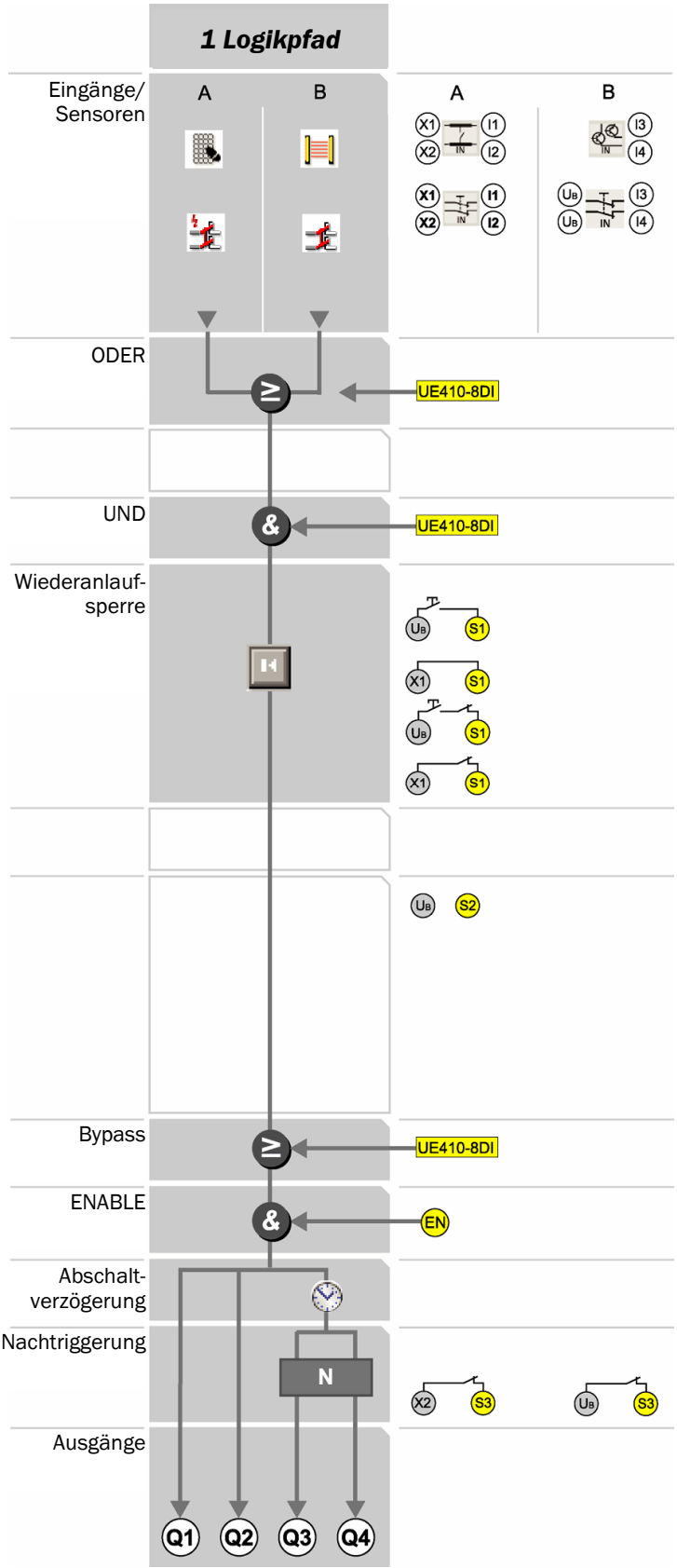
Die Wahl des Programms bestimmt die Art der anzuschließenden Sicherheitssensorik **und** die Verknüpfungslogik.

Tab. 17: Programme UE410-MU/UE410-XU

Programm	Beschreibung
0	Modul inaktiv
1–2	Eingangssteuerkreis A ist durch ODER-Logik mit Eingangssteuerkreis B verknüpft und wirkt auf alle Sicherheitsausgänge Q1–Q4
3.1–3.2	• Eingangssteuerkreis A wirkt auf die Sicherheitsausgänge Q1, Q2, Q4 • Eingangssteuerkreis B ist Muting-Eingang und steuert über Q3 die Muting-Lampe an
4	Eingangssteuerkreis AB wirkt auf alle Sicherheitsausgänge AB (Zweihand IIIC)
5–7	• Eingangssteuerkreis A wirkt auf beide Sicherheitsausgänge Q1/Q2 und Q3/Q4 • Eingangssteuerkreis B wirkt nur auf den Sicherheitsausgang Q3/Q4
8	• Eingangssteuerkreis A wirkt nur auf den Sicherheitsausgang Q1/Q2 • Eingangssteuerkreis B wirkt nur auf den Sicherheitsausgang Q3/Q4
9	• Eingangssteuerkreis A wirkt auf beide Sicherheitsausgänge Q1/Q2 und Q3/Q4 • Eingangssteuerkreis B wirkt nur auf den Sicherheitsausgang Q3/Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.1 Programm 1



A
Zweikanaliger äquivalenter Öffner
Querschlusserkennende Steuersignale
Synchronzeitüberwachung (1500 ms)
Kurzschlussbildende Schaltmatten (Vierdraht)
Flexi Loop

B
Einkanaliger Öffner
Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend)
BWS (Sensoren mit Halbleiterausgang)

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:
S2 darf nicht beschaltet werden.

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt auf Q3/Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

Beschaltung von S3:

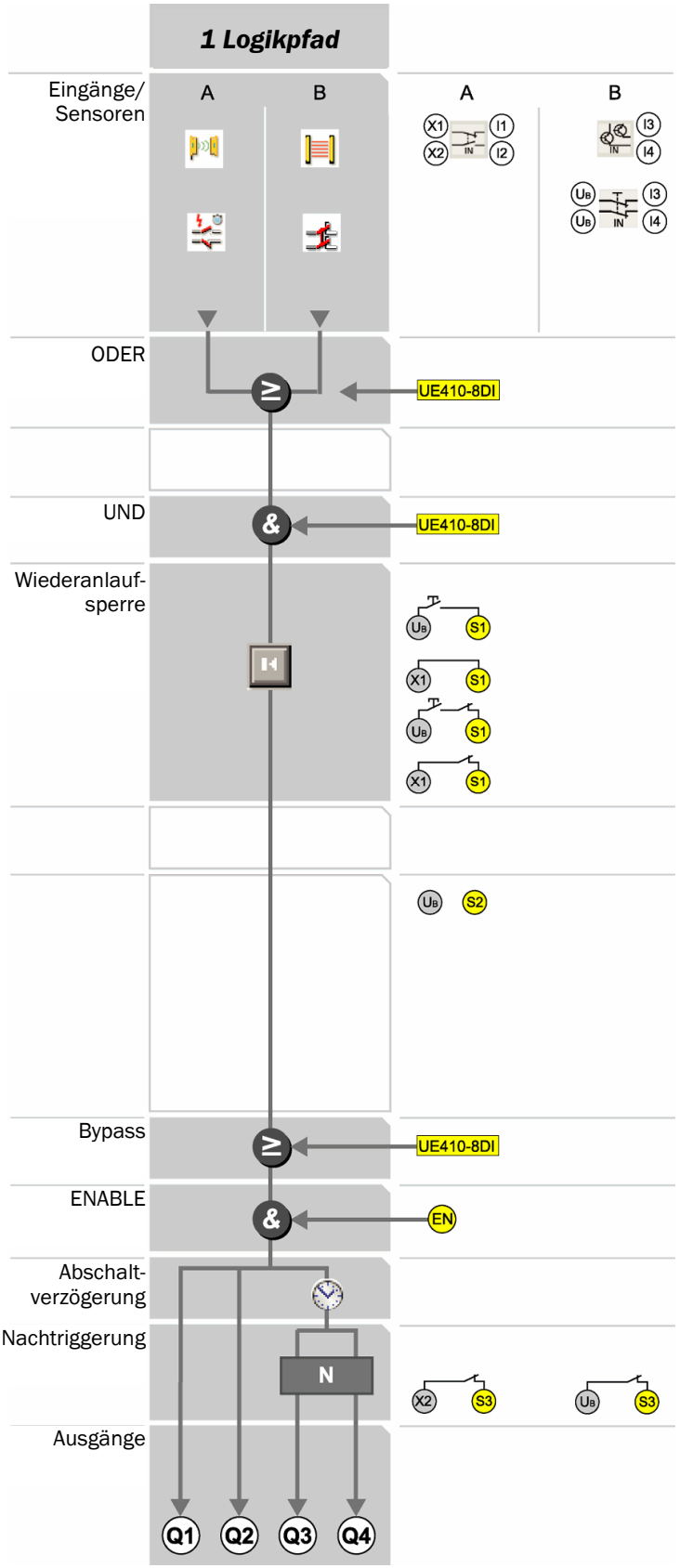
Mit/ohne EDM Q3/Q4
- Nachtriggerung EIN

Mit/ohne EDM Q3/Q4
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1/Q2
Verzögerbare OSSDs Q3/Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.2 Programm 2



A
Zweikanaliger antivalenter Öffner/Schließer
BWS (z. B. RE300)
Querschlusserkennende Steuersignale
Synchronzeitüberwachung (1500 ms)

B
Einkanaliger Öffner
Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend)
BWS (Sensoren mit Halbleiterausgang)

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:
S2 darf nicht beschaltet werden.

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt auf Q3/Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

Beschaltung von S3:

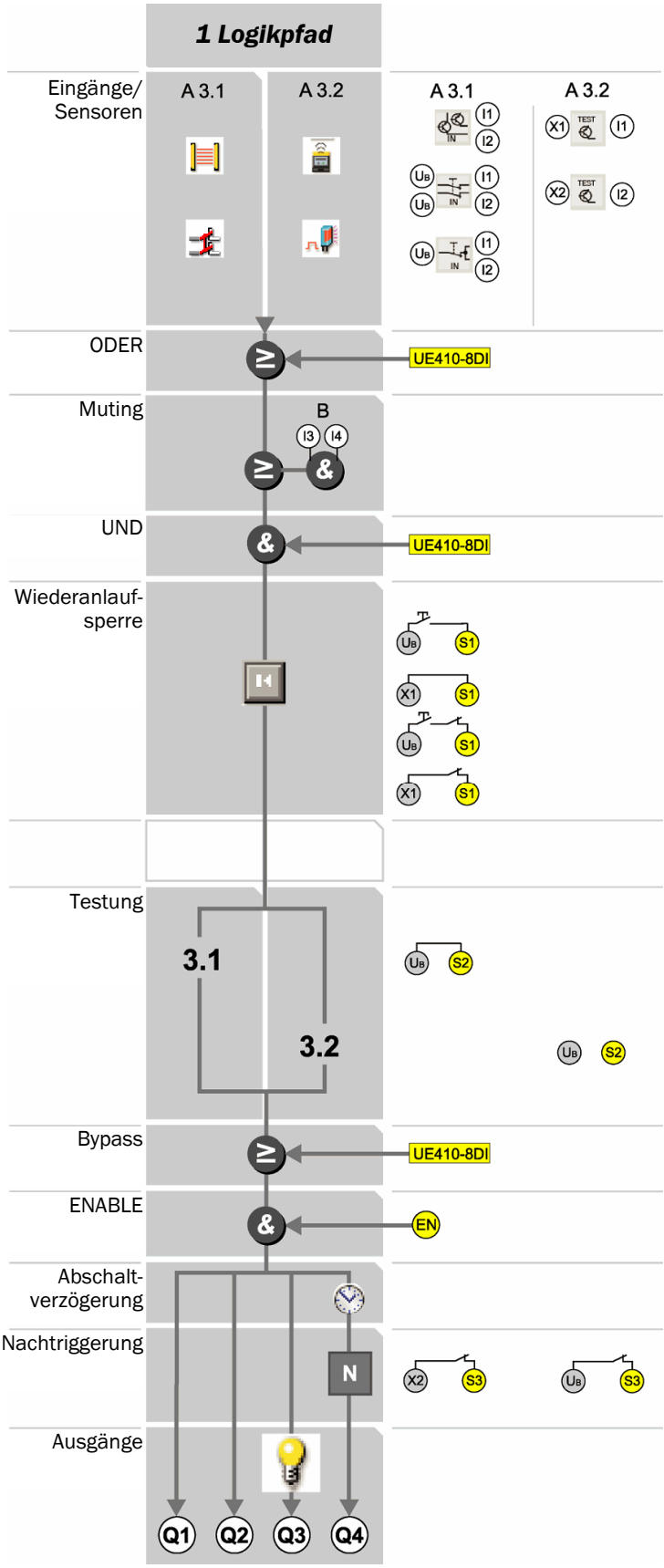
Mit/ohne EDM Q3/Q4
- Nachtriggerung EIN

Mit/ohne EDM Q3/Q4
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1/Q2
Verzögerbare OSSDs Q3/Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

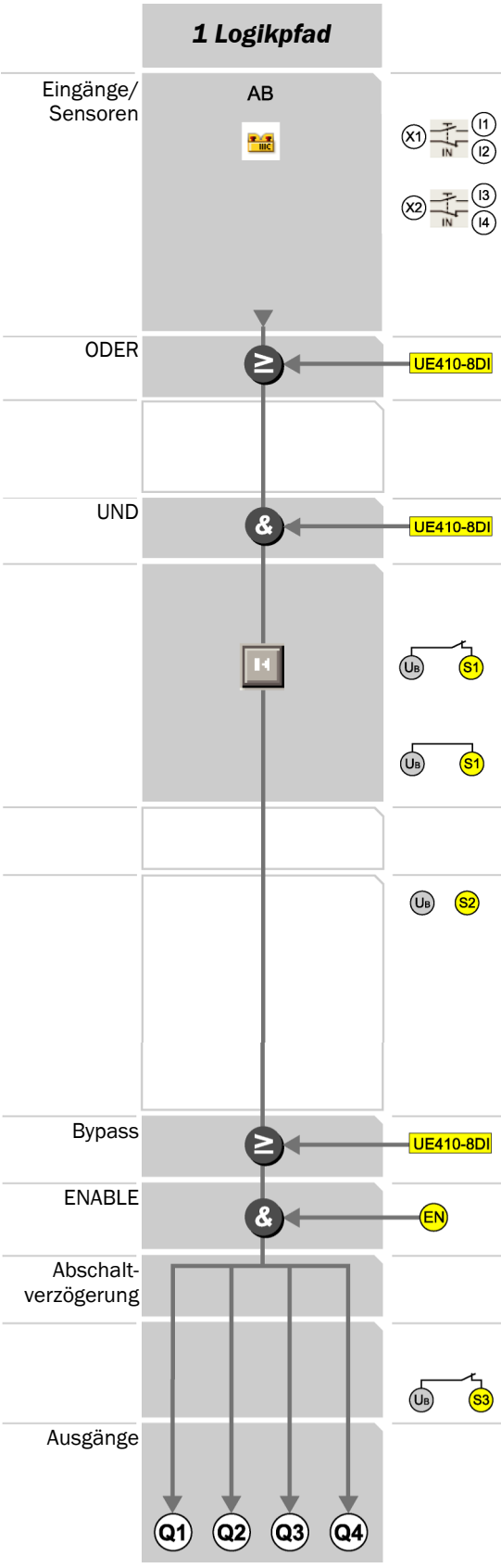
3.6.3 Programme 3.1 und 3.2



	Programm 3.1	Programm 3.2
Eingänge/ Sensoren	Einkanaliger Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschlusserkennend) BWS (Sensoren mit Halbleiterausgang)	X1-I1 IN4000; X2-I2 brücken X2-I2 BWS (Sensoren mit PNP-Halbleiterausgang) X1-I1 brücken Den nicht benutzten Eingangskreis brücken (gilt nicht für I3–I4)
ODER	ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7	
Muting	Muting-Sensoren I3–I4 (PNP-schaltend)	
UND	UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6	
Wiederanlaufsperre	**Beschaltung von S1:** • Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM • Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM • Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM • Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM	
Testung	**Beschaltung von S2:** S2 wird mit U_B verbunden.	**Beschaltung von S2:** S2 darf nicht beschaltet werden.
Bypass	ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8	
ENABLE	ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)! Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.	
Abschaltverzögerung	Abschaltverzögerung wirkt nur auf Q4 (nicht bei UE410-xxxT0).	
Nachtriggerung	**Beschaltung S3:** Mit/ohne EDM Q4 • Nachtriggerung EIN	Mit/ohne EDM Q4 • Nachtriggerung AUS
Ausgänge	Unverzögerte OSSDs Q1/Q2 Verzögerbarer OSSD Q4 Ausgang für Muting-Lampe und Lampe Rücksetzen erforderlich Q3 Q3 Dauer-HIGH: Muting Aktiv Q3 1 Hz blinkend: Rücksetzen erforderlich	

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.4 Programm 4



2 zweikanalige antivalente Öffner/Schließer
Zweihandsteuerung (nach EN 574 IIIC)
Querschlusserkennende Steuersignale

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:
Ohne Wiederanlaufsperre/mit Anlauftestung
Zweihandsteuerung (nach EN 574 IIIC)

- Mit EDM Q1/Q2
- Ohne EDM Q1/Q2

Beschaltung von S2:
S2 darf nicht beschaltet werden.

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

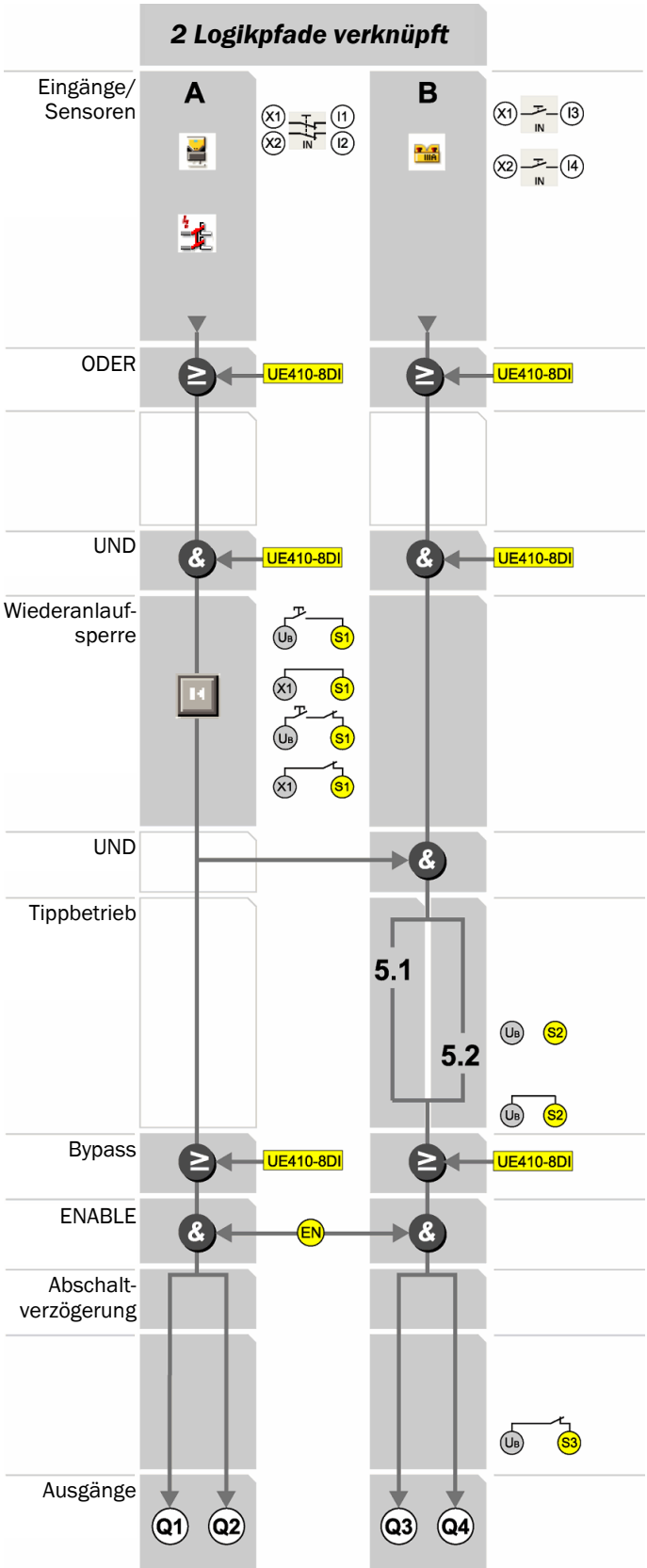
Keine Abschaltverzögerung – Schalter DELAY auf 0
Es darf keine Abschaltverzögerung eingestellt sein!

Beschaltung von S3:
Mit/ohne EDM Q3/Q4

Unverzögerte OSSDs Q1–Q4
Keine verzögerbaren OSSDs (Zweihandnorm)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

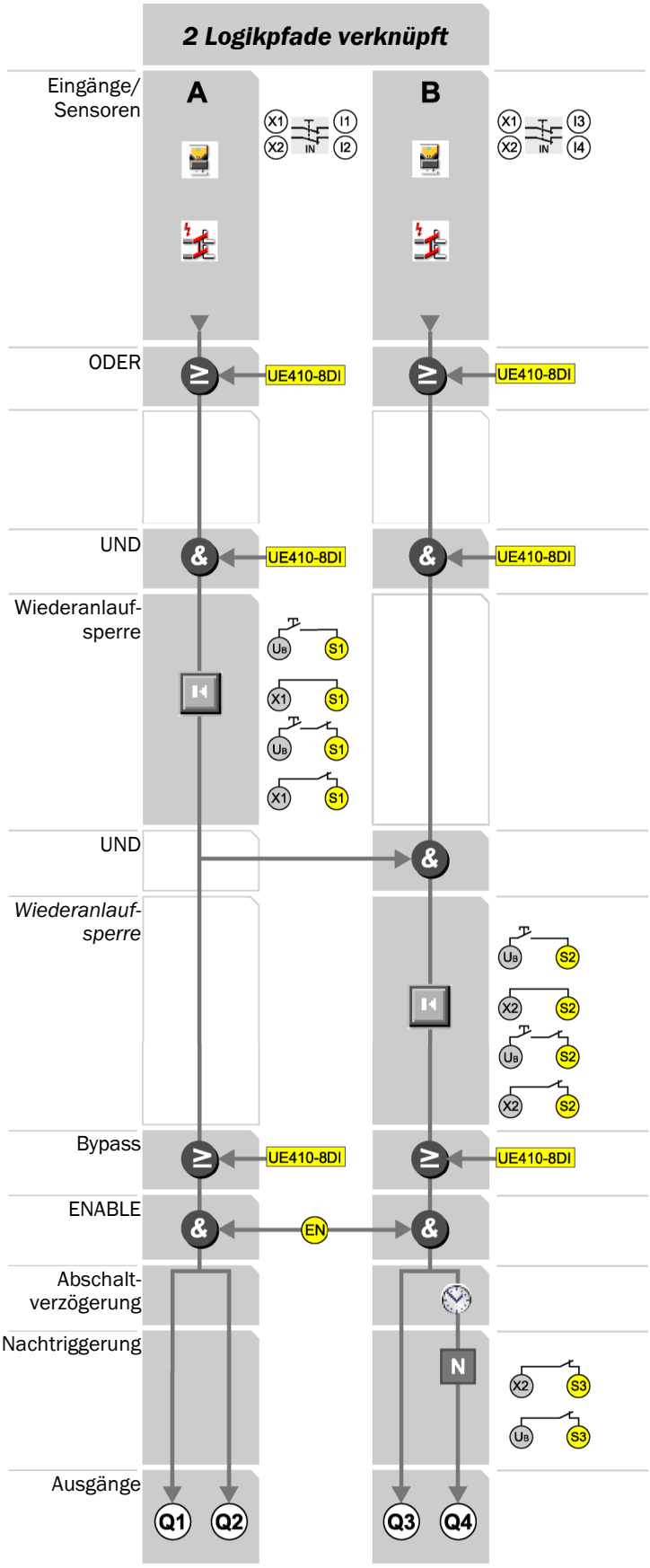
3.6.5 Programme 5.1 und 5.2



Programm 5.1	Programm 5.2
A Zweikanalige äquivalente Öffner Flexi Loop	**B** 2 einkanalige Öffner Zweihandsteuerung (nach EN 574 IIIA) mit oder ohne Tippbetrieb Querschlusserkennende Steuersignale
ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7	
UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6	
Beschaltung von S1: • Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM • Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM • Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM • Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM	
Beschaltung von S2: Ohne Wiederanlaufsperre + mit Anlauftestung (Zweihandnorm) Wirkung nur auf Q3/Q4 Abschaltpfad B: Zweihandsteuerung (nach EN 574 IIIA) mit Tippbetrieb Tippbetrieb max. 5 s (Q3/Q4 bleiben nur 5 s eingeschaltet) Zweihandsteuerung (nach EN 574 IIIA) ohne Tippbetrieb	
ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8	
ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)! Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.	
Keine Abschaltverzögerung – Schalter DELAY auf 0 **Es darf keine Abschaltverzögerung eingestellt sein!**	
Beschaltung S3: Mit/ohne EDM für Q3/Q4	
Unverzögerte OSSDs Q1–Q4 Keine verzögerbaren OSSDs (Zweihandnorm)	

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.6 Programm 6



A	B
Zweikanalige äquivalente Öffner Querschlusserkennende Steuersignale Flexi Loop	Zweikanalige äquivalente Öffner Querschlusserkennende Steuersignale Flexi Loop

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:

- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt nur auf Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

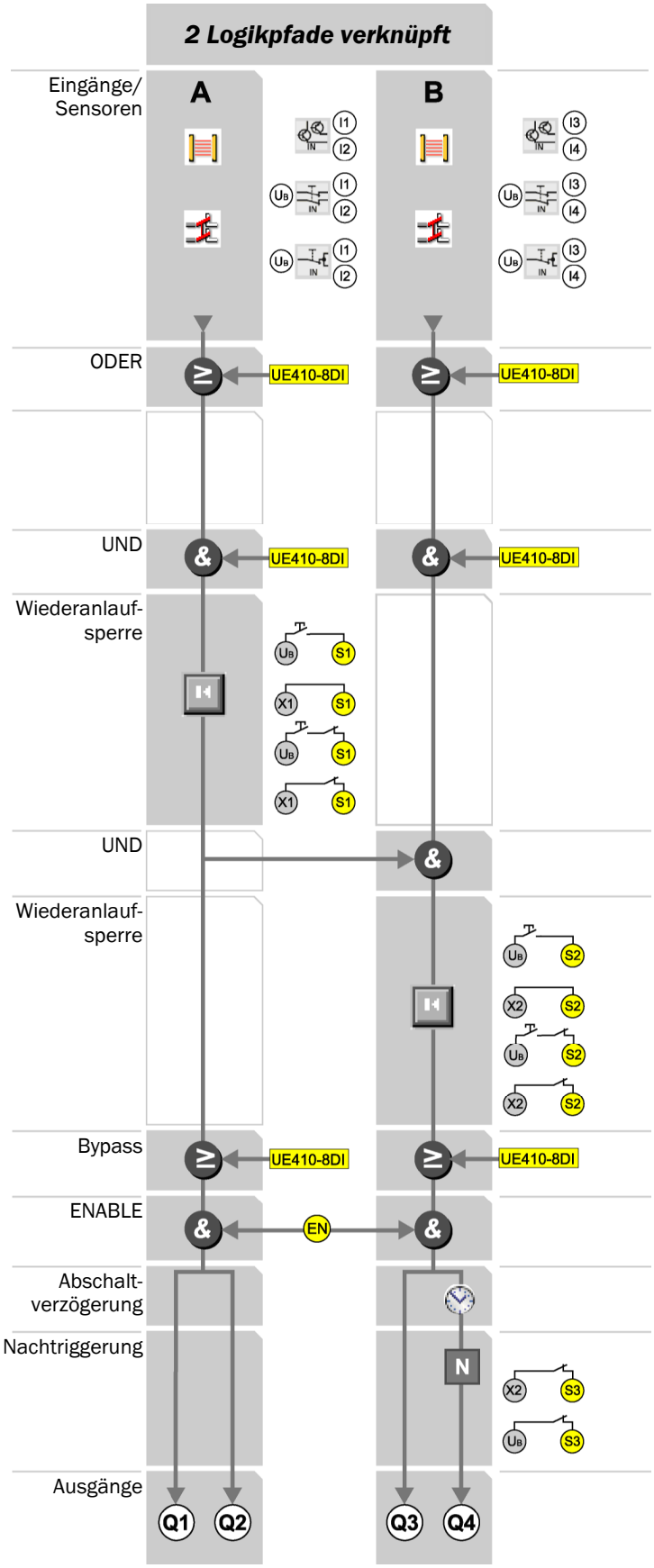
Beschaltung von S3:
Mit/ohne EDM Q4

- Nachtriggerung EIN
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1–Q3
Verzögerbarer OSSD Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.7 Programm 7



A	B
Einkanaliger Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang	Einkanalige Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:

- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt nur auf Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

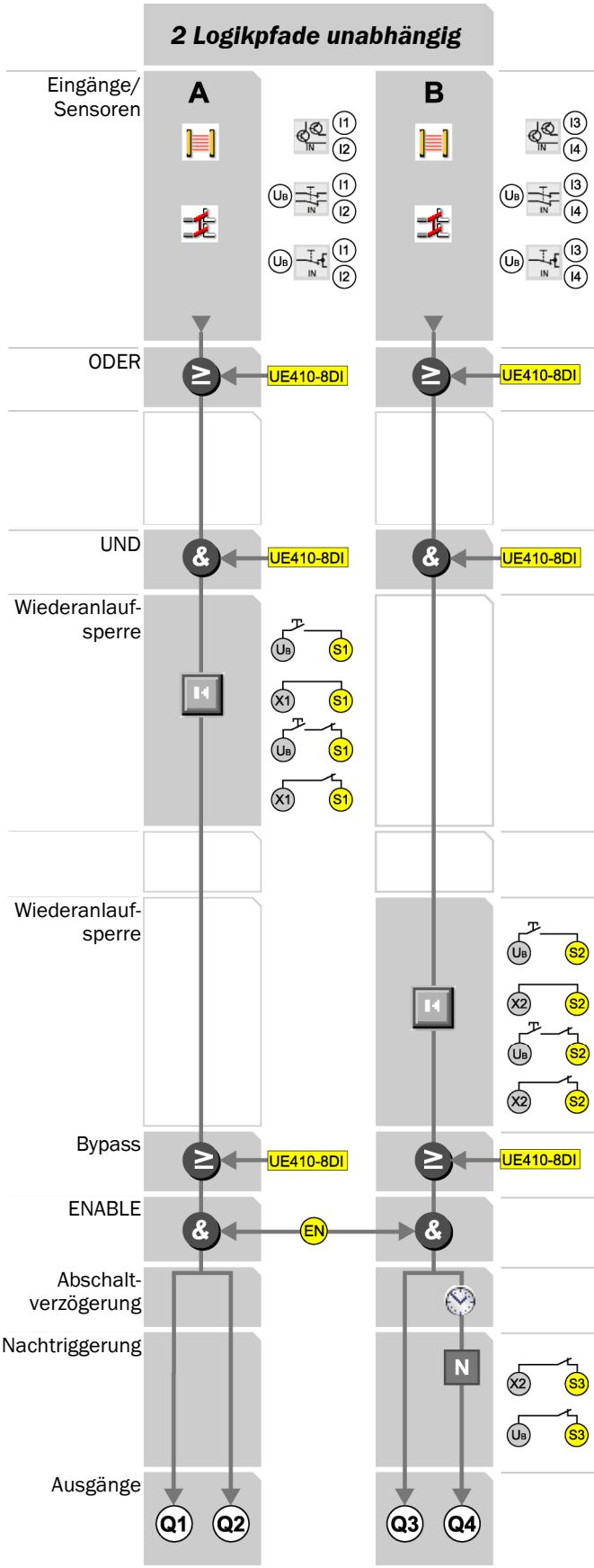
Beschaltung von S3:
Mit/ohne EDM Q4

- Nachtriggerung EIN
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1–Q3
Verzögerbarer OSSD Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.8 Programm 8



A	B
Einkanaliger Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang	Einkanalige Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:

- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt nur auf Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

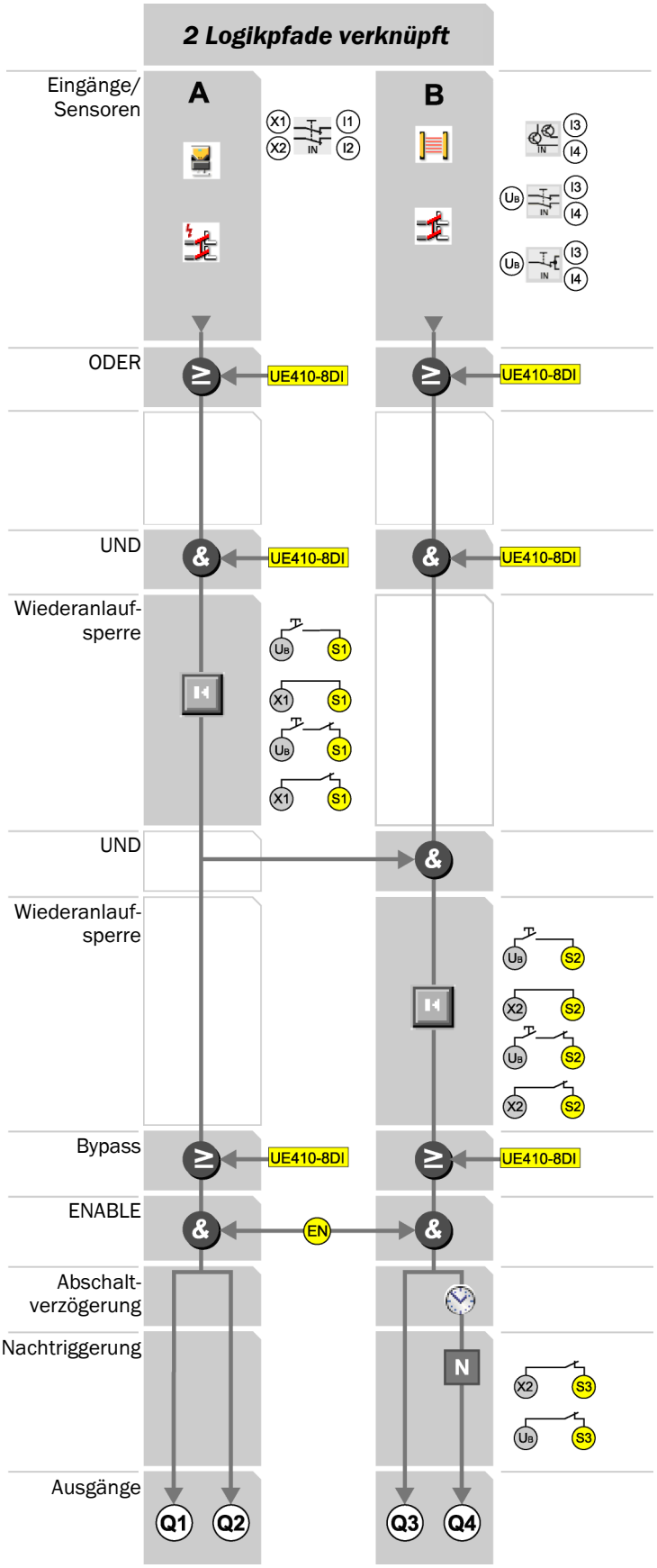
Beschaltung von S3:
Mit/ohne EDM Q4

- Nachtriggerung EIN
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1–Q3
Verzögerbarer OSSD Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.9 Programm 9



A	B
Zweikanalige äquivalente Öffner Querschlusserkennende Steuersignale Flexi Loop	Einkanalige Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Beschaltung von S1:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, ohne EDM
- Mit Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM
- Ohne Wiederanlaufsperre Q1/Q2, mit EDM

Beschaltung von S2:

- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, ohne EDM Q3
- Mit Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3
- Ohne Wiederanlaufsperre Q3/Q4, mit EDM Q3

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8

ENABLE immer verdrahten (erwartet 24 V DC)!
Bei ENABLE-LOW sind Q1–Q4 immer LOW.

Abschaltverzögerung wirkt nur auf Q4
(nicht bei UE410-xxxT0).

Beschaltung von S3:
Mit/ohne EDM Q4

- Nachtriggerung EIN
- Nachtriggerung AUS

Unverzögerte OSSDs Q1–Q3
Verzögerbarer OSSD Q4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6.10 Anschluss von Sensoren am UE410-MU/UE410-XU

Hinweise

- Die Zuordnung der Ausgänge X1 bis X2 zu den Eingängen I1 bis I4 hängt von der gewählten Eingangskreisfunktion ab.
- Die Funktionen der Logikpfade A und B können unabhängig voneinander eingestellt werden.

ACHTUNG

Nicht benutzte Eingänge müssen entsprechend dem dargestellten Zustand gebrückt werden!

➢ Schließen Sie die Sensoren (Art abhängig von Schalterstellung) entsprechend Tab. 18 an.

Programm	Eingänge Logikpfad A			Eingänge Logikpfad B		
0	Modul inaktiv					
1	Zweikanaliger äquivalenter Öffner querschlusserkennend Synchronzeitüberwachung 1500 ms		X1-I1 X2-I2	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
				Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I3 U_B-I4
	Vierdraht querschlusserkennend (z. B. querschlusserkennende Schaltmatten)		X1-I1 X2-I2	Einkanaliger Öffner		U_B-I3 U_B-I4
2	Zweikanaliger antivalenter Öffner querschlusserkennend Synchronzeitüberwachung 1500 ms		X1-I1 X2-I2	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
				Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I3 U_B-I4
	Zweikanaliger antivalenter Öffner querschlusserkennend Synchronzeitüberwachung 1500 ms		X1-I1 X2-I2	Einkanaliger Öffner		U_B-I3 U_B-I4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Programm	Eingänge Logikpfad A			Eingänge Logikpfad B		
3	3.1 Einkanaliger Öffner		U_B-I1 U_B-I2	Muting 2 einkanalige Öffner oder zweikanaliger potentialbehafteter Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
	3.1 Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I1 U_B-I2			
	3.1 Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I1 U_B-I2			
	3.2 Einkanalige Öffner/BWS (Sensoren mit Halbleiterausgang)		X2-I2 (X1-I1 brücken)			
	3.2 Einkanalige Öffner/ IN4000 (Induktiver Schalter mit Halbleiterausgang)		X1-I1 (X2-I2 brücken)			
4	Zweihandtaster (X1-I1 Schließer; X1-I2 Öffner)		X1-I1 X1-I2	Zweihandtaster (X1-I3 Schließer; X2-I4 Öffner)		X2-I3 X2-I4
5	Zweikanaliger äquivalenter Öffner querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	2 einkanalige Schließer querschlusserkennend		X1-I3 X2-I4
6	Zweikanaliger äquivalenter Öffner querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	Zweikanaliger äquivalenter Öffner querschlusserkennend		X1-I3 X2-I4
7	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I1 U_B-I2	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
	Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I1 U_B-I2	Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I3 U_B-I4
	Einkanaliger Öffner		U_B-I1 U_B-I2	Einkanaliger Öffner		U_B-I3 U_B-I4

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Programm	Eingänge Logikpfad A			Eingänge Logikpfad B		
8	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I1 U_B-I2	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
	Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I1 U_B-I2	Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I3 U_B-I4
	Einkanaliger Öffner		U_B-I1 U_B-I2	Einkanaliger Öffner		U_B-I3 U_B-I4
9	Zweikanaliger äquivalenter Öffner querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	Zweikanalige potentialbehaftete Halbleiter		U_B-I3 U_B-I4
				Zweikanaliger Öffner, Dreidraht		U_B-I3 U_B-I4
				Einkanaliger Öffner		U_B-I3 U_B-I4

Tab. 18: Anschluss von Sensoren am UE410-MU/UE410-XU

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

3.7 Programme des UE410-GU

Das UE410-GU hat 9 Programme, die über den Programmschalter eingestellt werden.

In allen Programmen ist die globale Not-Halt-Funktion mit manuellem Rücksetzen aktiv. Abhängig vom eingestellten Programm kann zusätzlich eine lokale Not-Halt-Funktion eingerichtet werden, bei der zwischen manuellem Rücksetzen und automatischem Rücksetzen gewählt werden kann.

Die Wahl des Programms bestimmt die Art der anzuschließenden Sicherheitssensorik und die Funktionsweise des lokalen Rücksetzens. Die Verknüpfungslogik ist bei allen Programmen identisch.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 19: Programme des UE410-GU

Programm	Funktion I1/I2 (globaler Not-Halt)	Funktion I3/I4 (lokaler Not-Halt)	Überwachung	Funktion I6 (Rücksetzen des lokalen Not-Halts)[5]
1	Äquivalenter Schalter, querschlusserkennend	–	–	–
2		Äquivalenter Schalter, querschlusserkennend	I3-X1 I4-X2	Manuell
3				Automatisch
4		Zweikanaliger Öffner/ Schließer, antivalent, querschlusserkennend	I3-X1 I4-X2	Manuell
5				Automatisch
6		OSSD oder ungetestete Sicherheitsschalter	I3-Ux[6] I4-Ux	Manuell
7				Automatisch
8		Einkanaliger Öffner, querschlusserkennend, z. B. • Not-Halt-Taster • Sicherheitsschalter • Testbare Sensoren (z. B. L41)	I3-n. v.[7] I4-X2	Manuell
9				Automatisch

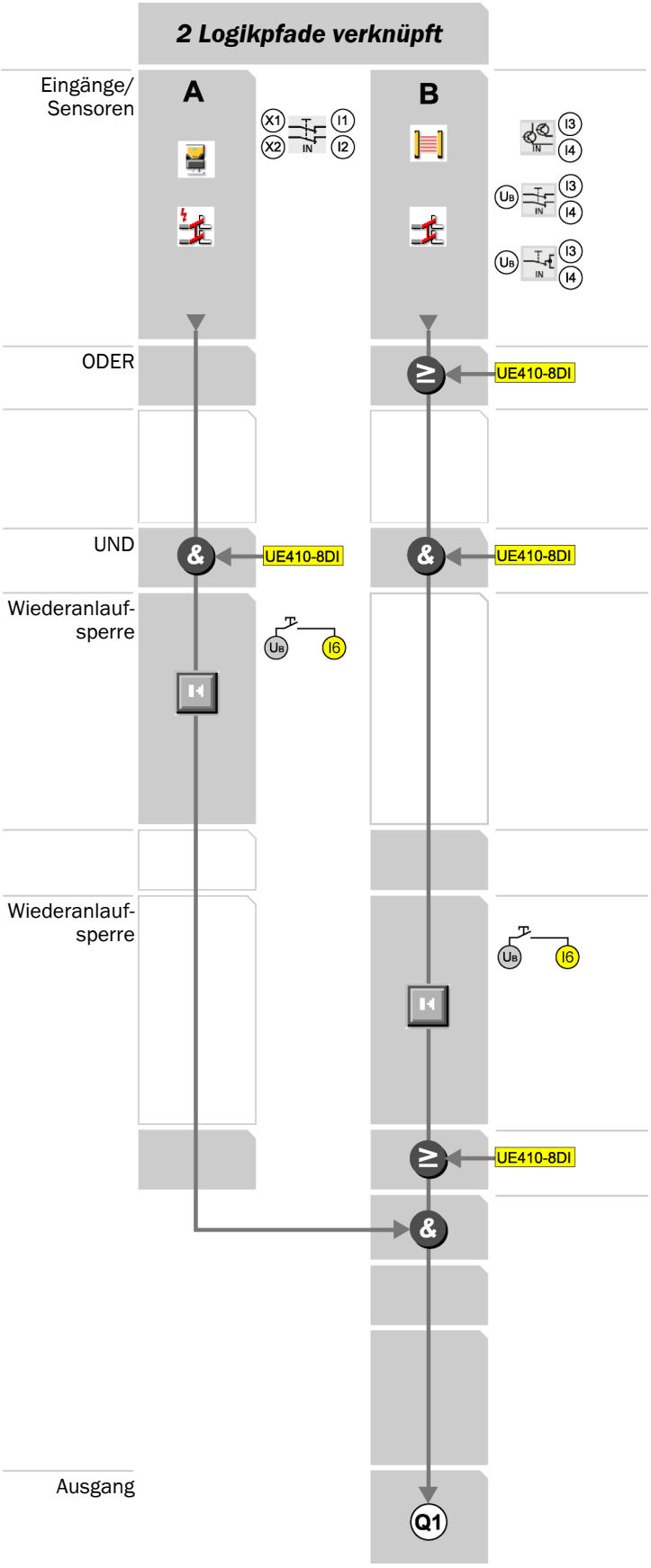
Hinweis Schalterstellung 0 ist nicht erlaubt.

[5] An I6 muss immer eine Rücksetztaste für den globalen Not-Halt angeschlossen sein. Diese dient bei Bedarf gleichzeitig als Rücksetztaste für das manuelle Rücksetzen des lokalen Not-Halts.

[6] Ux = unabhängige 24-V-Versorgung, die mit demselben GND-Anschluss wie die Stromversorgung des UE410-GU verbunden sein muss.

[7] Nicht verbunden, d. h. I3 muss unbeschaltet sein.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten



A	B
Globaler Not-Halt **z.B. Programm 6** Zweikanalige äquivalente Öffner Querschlusserkennende Steuersignale Flexi Loop	**Lokaler Abschaltpfad** Programme siehe Tab. 19 **z.B. Programm 6** Einkanalige Öffner Zweikanaliger äquivalenter Öffner (nicht querschluss-erkennend) BWS und Sensoren mit Halbleiterausgang

ODER mit UE410-8DI – Schalterstellung 7 Input B Schalterstellung 7 Input A ist **nicht zulässig**, UE410-GU schaltet in ERROR (Konfigurationsfehler).

UND mit UE410-8DI – Schalterstellung 1–6

Globales Rücksetzen – Beschaltung von I6:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1

Lokales Rücksetzen – Beschaltung von I6:

- Mit Wiederanlaufsperre Q1
- Nur in den Programmen 2, 4, 6, 8

ODER 60 s begrenzt mit UE410-8DI – Schalterstellung 8 Input B Schalterstellung 8 Input A ist **nicht zulässig**, UE410-GU schaltet in ERROR (Konfigurationsfehler).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.8 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI

Das Modul UE410-8DI ist eine Eingangserweiterung mit 8 sicheren Eingängen.

Mit einem UE410-8DI wird ein UE410-MU, UE410-GU oder ein UE410-XU um zusätzliche Eingänge erweitert. Ein gleichzeitiger Einsatz von bis zu acht UE410-8DI pro UE410-MU, UE410-GU bzw. UE410-XU ist möglich.

Ein Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI wirkt ausschließlich auf das im Modulaufbau links folgende Modul UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU. Es hat zwei getrennte Eingangsgruppen von jeweils 4 Eingängen für den Anschluss von sicheren Signalgebern und Sensoren. Das UE410-8DI hat für jede Eingangsgruppe (Input A und B) einen separaten Schalter. Die 9 Schalterstellungen des Funktionsschalters bestimmen, welche Sicherheitskomponenten mit welcher Verknüpfungslogik (ODER, UND oder Bypass) auf das UE410-MU, UE410-GU oder UE410-XU wirken.

Die Eingangsgruppe Input A eines UE410-8DI wirkt auf den Logikpfad A eines angeschlossenen UE410-MU, UE410-GU bzw. UE410-XU.

Die Eingangsgruppe Input B eines UE410-8DI wirkt auf den Logikpfad B eines angeschlossenen UE410-MU, UE410-GU bzw. UE410-XU.

Jede Eingangsgruppe besteht aus zwei Eingangspaaren. Bei z. B. Input A ist dies I1/I2 und I3/I4. Zwei Eingänge werden UND-verknüpft und bilden ein Eingangspaar. Dies gilt nicht für Schalterstellung 1.

Tab. 20: Schalterstellungen UE410-8DI

Schalter-stellung	Beschreibung
0	Gewählter Input (A/B) ist inaktiv – Eingangssignale werden ignoriert.
1	Die angeschlossene einkanalige Sensorik wird mit dem jeweiligen Logikpfad der Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU **UND**-verknüpft. Nicht benutzte Eingänge müssen entsprechend dem Zustand logisch „1“ gebrückt werden (z. B. X4-I4, U_B-I4).
2–6	Die angeschlossene zweikanalige Sensorik wird mit dem jeweiligen Logikpfad der Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU **UND**-verknüpft. Nicht benutzte Eingänge müssen entsprechend dem Zustand logisch „1“ gebrückt werden (z. B. X4-I4, U_B-I4).
7	Die angeschlossene zweikanalige Sensorik wird mit dem jeweiligen Logikpfad der Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU **ODER**-verknüpft.[8)]
8	Die angeschlossene zweikanalige Sensorik wird mit den jeweiligen Sicherheitsausgängen der Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU **Bypass**-verknüpft (zeitbeschränkte ODER-Funktion).[9)]
9	Wechselseitige Zuordnung Input A/Input B, um alle 8 Eingänge auf einen Logikpfad zu verknüpfen.

Nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

8) Eine ODER-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 7, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

9) Eine Bypass-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 8, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.8.1 UND-Verknüpfung

Die Schalterstellungen 1 bis 6 des UE410-8DI erweitern die Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU um Eingänge und verknüpfen mit UND-Logik.

Sind die Eingangsbedingungen I1–I4 bzw. I5–I8 logisch „1“, wird die UND-Funktion aktiv und die LED Q_A bzw. Q_B leuchtet.

Tab. 21: Schalterstellungen UE410-8DI

Schalter-stellung	Anwendung		Elektrische Ausführung
0	Für nicht benutzte Eingänge		–
1		• Not-Halt-Taster • Sicherheitsschalter • Testbare Sensoren	Einkanaliger Öffner
2		• Not-Halt-Taster • Sicherheitsschalter • Schaltmatte (kurzschlussbildend) • Flexi Loop	Zweikanaliger Öffner, äquivalent, querschluss-erkennend
3		• Not-Halt-Taster • Sicherheitsschalter • Flexi Loop	Zweikanaliger Öffner, äquivalent, querschluss-erkennend Synchronzeitüberwachung 1500 ms
4		• Sicherheitsschalter	Zweikanaliger Öffner/Schließer, antivalent, querschluss-erkennend
5		• Sicherheitsschalter • RE300	Zweikanaliger Öffner/Schließer, antivalent, querschluss-erkennend Synchronzeitüberwachung 1500 ms
6		• Not-Halt-Taster • Sicherheitsschalter • BWS (z. B. C4000)	Einkanaliger Öffner
			Zweikanaliger Öffner, äquivalent
			Zweikanaliger Halbleiterausgang

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.8.2 ODER-Verknüpfung

Die Schalterstellung 7 des UE410-8DI erweitert die Module UE410-MU/UE410-XU um Eingänge und verknüpft diese mit ODER-Logik.

Alle Eingangspaare sind intern UND-verknüpft. Nur wenn z. B. I1 und I2 HIGH sind, ist das ODER-Signal dieses Paars aktiv. Sind die Eingangsbedingungen I1/I2 bzw. I3/I4 logisch „1“, wird die ODER-Funktion aktiv und die LED Q_A bzw. Q_B leuchtet.

ODER-Funktion am UE410-GU über UE410-8DI

Am UE410-GU steht die ODER-Funktion nur über das Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI (Schalterstellung 7) und nur auf dem lokalen Abschaltpfad, d. h. über Input B zur Verfügung.

Hinweis Eine ODER-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 7, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

Tab. 22: ODER-Verknüpfung UE410-8DI

Schalterstellung	Anwendung		Elektrische Ausführung
7		• Sicherheitsschalter • BWS (z. B. C4000)	Einkanaliger Öffner
			Zweikanaliger Öffner, äquivalent
			Zweikanaliger Halbleiterausgang

3.8.3 Bypass

Die Schalterstellung 8 des UE410-8DI überbrückt die Ausgänge der Module UE410-MU/UE410-XU für die Dauer von max. 60 s. Der Bypass ist nur aktiv, wenn I1 und I2 bzw. I5 und I6 logisch „1“ sind. Die Eingangspaare I3/I4 und I7/I8 müssen bei der Bypass-Funktion nicht verdrahtet werden, sie haben keine Funktion.

Bypass-Funktion am UE410-GU über UE410-8DI

Am UE410-GU steht die Bypass-Funktion nur über das Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI (Schalterstellung 8) und nur auf dem lokalen Abschaltpfad, d. h. über Input B zur Verfügung.

Hinweis Eine Bypass-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 8, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

Tab. 23: Bypass UE410-8DI

Schalterstellung	Anwendung		Elektrische Ausführung
8		• Schlüsselschalter • Zustimmschalter	Zweikanaliger Öffner, äquivalent, querschlusserkennend

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

ACHTUNG

Bypass überbrückt die Sicherheitseinrichtung

Die Erzeugung des Bypass-Signals darf nur durch einen zweikanaligen Schlüsselschalter (Schließer-Kontakte) erzeugt werden. Der Bypass sollte nur durch eine besondere bewusste Handlung mit Einblick in den Gefahrbereich möglich sein.

3.8.4 Wechselseitige Zuordnung

Schalterstellung 9:

Funktionalität und logische Verknüpfung von Input B wird der Logik von Input A zugeordnet; Input-Gruppe A hat dadurch 8 Eingänge

oder

Funktionalität und logische Verknüpfung von Input A wird der Logik von Input B zugeordnet; Input-Gruppe B hat dadurch 8 Eingänge.

Hinweis Es darf nur für jeweils eine der beiden Eingangsgruppen die Funktion 9 gewählt werden, andernfalls wird ein Gerätefehler ERROR erzeugt und die LED ERR blinkt.

3.8.5 Anschluss von Sensoren am UE410-8DI

ACHTUNG

Ein UE410-8DI hat zwei Testsignalgeneratoren. Das bedeutet, dass Kurzschlüsse zwischen X1 (ungeradzahlig) und X2 (geradzahlig) erkannt werden. Kurzschlüsse zwischen X1 und X3 (ungeradzahlig) oder X2 und X4 (geradzahlig) werden nicht erkannt. Beachten Sie dies bei der Verdrahtung der Sensoren.

Hinweise

- Die Zuordnung der Ausgänge X1 bis X8 zu den Eingängen I1 bis I8 hängt von der gewählten Schalterstellung ab.
- Die Funktionen der Logikpfade A und B können unabhängig voneinander eingestellt werden.

ACHTUNG

Bei UND-Logik müssen nicht benutzte Eingänge entsprechend dem Zustand logisch „1“ gebrückt werden (z. B. X4-I4, U_B-I4)!

Schließen Sie die Sensoren (Art abhängig von Schalterstellung) entsprechend Tab. 24 an.

Schalterstellung			**Input A**				**Input B**			
0	Alle Eingänge der Gruppe A bzw. B nicht benutzt	N. c.	Klemmen nicht beschaltet				Klemmen nicht beschaltet			
1	UND 4 × einkanalig mit Testung		X1-I1	X2-I2	X3-I3	X4-I4	X5-I5	X6-I6	X7-I7	X8-I8
	UND 4 × einkanalig mit testbaren Sensoren (BWS)		X1-I1	X2-I2	X3-I3	X4-I4	X5-I5	X6-I6	X7-I7	X8-I8

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

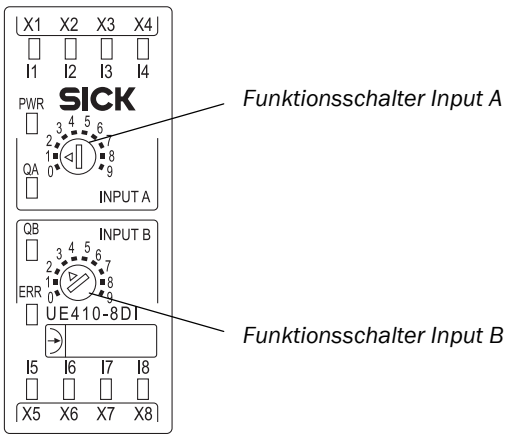
Schalter-stellung			Input A		Input B	
2	UND 2 × zweikanalig, querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	X3-I3 X4-I4	X5-I5 X6-I6	X7-I7 X8-I8
	UND 2 × zweikanalig, querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	X3-I3 X4-I4	X5-I5 X6-I6	X7-I7 X8-I8
3	UND 2 × zweikanalig, querschlusserkennend, Synchronzeitüberw. 1500 ms		X1-I1 X2-I2	X3-I3 X4-I4	X5-I5 X6-I6	X7-I7 X8-I8
4	UND 2 × zweikanalig, querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	X3-I3 X4-I4	X5-I5 X6-I6	X7-I7 X8-I8
5	UND 2 × zweikanalig, querschlusserkennend, Synchronzeitüberw. 1500 ms		X1-I1 X2-I2	X3-I3 X4-I4	X5-I5 X6-I6	X7-I7 X8-I8
6	UND 2 × zweikanalig, Halbleiter		$OSSD1_{Sensor}$-I1 $OSSD2_{Sensor}$-I2	$OSSD1_{Sensor}$-I3 $OSSD2_{Sensor}$-I4	$OSSD1_{Sensor}$-I5 $OSSD2_{Sensor}$-I6	$OSSD1_{Sensor}$-I7 $OSSD2_{Sensor}$-I8
	UND 2 × zweikanalig, Dreidraht		$+U_B$-I1 $+U_B$-I2	$+U_B$-I3 $+U_B$-I4	$+U_B$-I5 $+U_B$-I6	$+U_B$-I7 $+U_B$-I8
	UND 2 × einkanalig		$+U_B$-I1 $+U_B$-I2	$+U_B$-I3 $+U_B$-I4	$+U_B$-I5 $+U_B$-I6	$+U_B$-I7 $+U_B$-I8
7	ODER 2 × zweikanalig, Halbleiter		$OSSD1_{Sensor}$-I1 $OSSD2_{Sensor}$-I2	$OSSD1_{Sensor}$-I3 $OSSD2_{Sensor}$-I4	$OSSD1_{Sensor}$-I5 $OSSD2_{Sensor}$-I6	$OSSD1_{Sensor}$-I7 $OSSD2_{Sensor}$-I8
	ODER 2 × zweikanalig, Dreidraht		$+U_B$-I1 $+U_B$-I2	$+U_B$-I3 $+U_B$-I4	$+U_B$-I5 $+U_B$-I6	$+U_B$-I7 $+U_B$-I8
	ODER 2 × einkanalig		$+U_B$-I1 $+U_B$-I2	$+U_B$-I3 $+U_B$-I4	$+U_B$-I5 $+U_B$-I6	$+U_B$-I7 $+U_B$-I8
8	Bypass 1 × zweikanalig, querschlusserkennend		X1-I1 X2-I2	I3 n.c. I4 n.c.	X5-I5 X6-I6	I7 n.c. I8 n.c.
9	Eingangsergänzung	_	Funktion wie Input B		Funktion wie Input A	
Bei UND-Logik müssen nicht benutzte Eingänge entsprechend dem Zustand logisch „1“ gebrückt werden (z. B. X4-I4, U_B-I4)!						

Tab. 24: Anschluss von Sensoren am UE410-8DI

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.8.6 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 12: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-8DI



Tab. 25: LED-Anzeigen UE410-8DI

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung über Sicherheitsbus liegt an
I1–I8 (grün)	Logisch „1“ liegt am betreffenden Eingang an
I1, I2 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I1, I2
I3, I4 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I3, I4
I5, I6 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I5, I6 oder Module mit unterschiedlichem Baustand, siehe Abschnitt 10.2 „Tauschen von Modulen“ auf Seite 95
I7, I8 blinken im Gleichtakt	Querschluss zwischen I7, I8 oder Module mit unterschiedlichem Baustand, siehe Abschnitt 10.2 „Tauschen von Modulen“ auf Seite 95
I1, I2 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I1, I2
I3, I4 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I3, I4
I5, I6 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I5, I6
I7, I8 blinken im Gegentakt	Ablauffehler an I7, I8
I1 oder I2 blinkt	Synchronzeit (1500 ms) überschritten
I3 oder I4 blinkt	Synchronzeit (1500 ms) überschritten
I5 oder I6 blinkt	Synchronzeit (1500 ms) überschritten
I7 oder I8 blinkt	Synchronzeit (1500 ms) überschritten
QA (grün)	Eingangsbedingungen Input A der Eingänge I1–I4 erfüllt
QB (grün)	Eingangsbedingungen Input B der Eingänge I5–I8 erfüllt
ERR (rot blinkend)	Fehlerhafter Betriebszustand an diesem Modul, siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95
ERR (rot)	Fehlerhafter Betriebszustand im Gesamtsystem (der Fehler ist an einem anderen Modul), siehe Kapitel 10 „Diagnose“ auf Seite 95

Tab. 26: Bedienelemente UE410-8DI

Schalter/Taster	Funktion
INPUT A	10-stufiger Drehschalter zur Einstellung einer Eingangskreisfunktion (Input A bzw. B)
INPUT B	

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.8.7 Ein- und Ausgänge

Tab. 27: Klemmen UE410-8DI

Belegung	Beschreibung
I1–I4	Eingänge für den Anschluss von Signalgebern bzw. Sensoren (Input A)
X1–X4	Testausgänge: querschlusserkennende Steuersignale zur Ansteuerung von Sensoren des Moduls (Input A)
I5–I8	Eingänge für den Anschluss von Signalgebern bzw. Sensoren (Input B)
X5–X8	Testausgänge: querschlusserkennende Steuersignale zur Ansteuerung von Sensoren des Moduls (Input B)

Nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

3.9 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO

Die Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO stellen zweikanalige, kontaktbehaftete Ausgänge mit „zwangsgeführten Relaiskontakten“ zur Verfügung.

Die Ausgangsmodule dürfen nur im Systemverbund mit einem UE410-MU/XU betrieben werden.

Es können max. vier UE410-4RO oder acht UE410-2RO an ein Flexi-Classic-System angeschlossen werden.

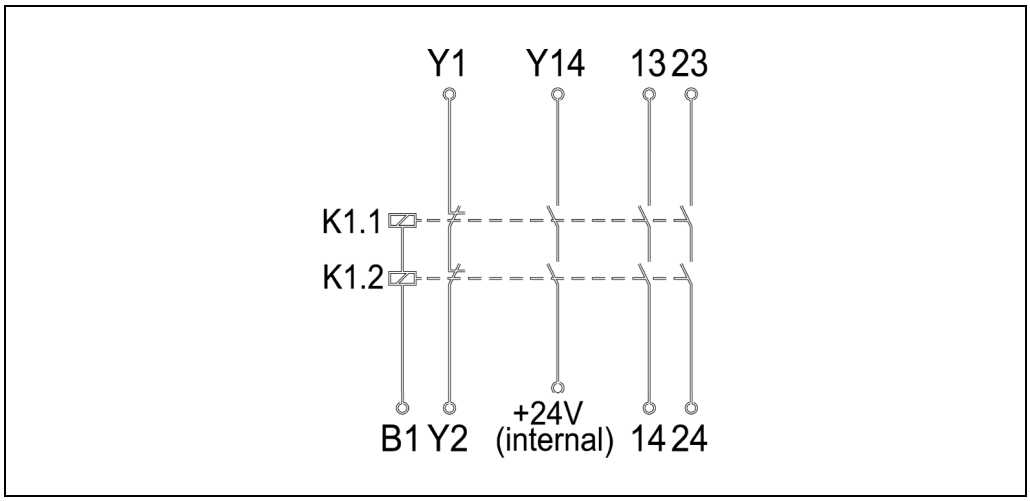
Der Steckplatz eines Ausgangsmoduls im Flexi-Classic-System ist am Ende der Sicherheitsbaugruppe.

3.9.1 Ausgangsmodul UE410-2RO

Das UE410-2RO hat einen Steuereingang (B1). Dieser steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei „sicheren Freigabestrompfaden“ (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem „sicheren Freigabestrompfad“ (Y14), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem „Rückführkreis Schützkontrolle“ (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

Abb. 13: Interner Aufbau UE410-2RO



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.9.2 Ausgangsmodul UE410-4RO

Das UE410-4RO hat zwei Steuereingänge (B1, B2). Diese steuern zwei mal zwei interne Relais an, die zwei unabhängig redundante Abschaltpfade bilden.

Steuereingang (B1) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad bestehend aus:

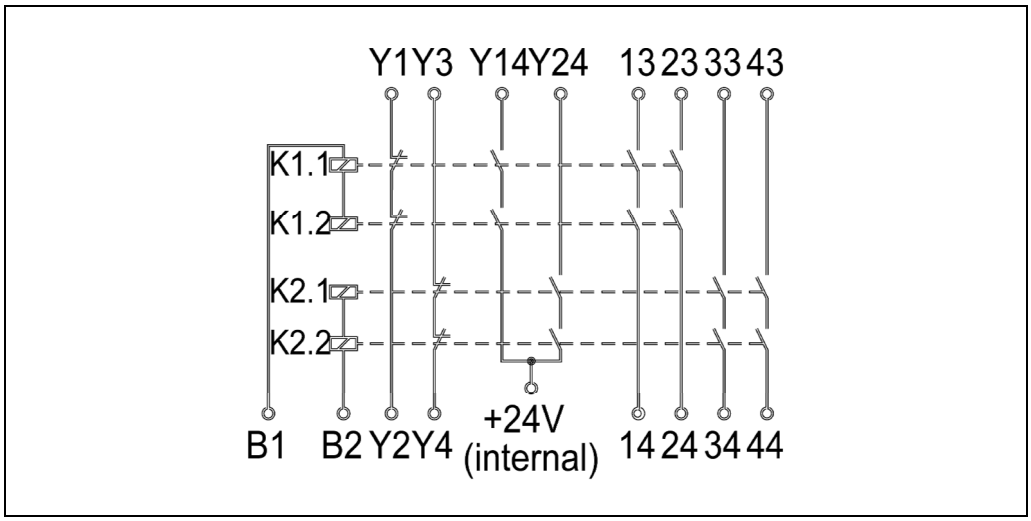
- zwei „sicheren Freigabestrompfaden“ (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem „sicheren Freigabestrompfad“ (Y14), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem „Rückführkreis Schützkontrolle“ (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

Steuereingang (B2) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad bestehend aus:

- zwei „sicheren Freigabestrompfaden“ (33/34, 43/44), zweikanalig und potentialfrei,
- einem „sicheren Freigabestrompfad“ (Y24), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem „Rückführkreis Schützkontrolle“ (Y3/Y4), zweikanalig und potentialfrei.

Das UE410-4RO hat somit die doppelte Funktionalität wie die eines UE410-2RO.

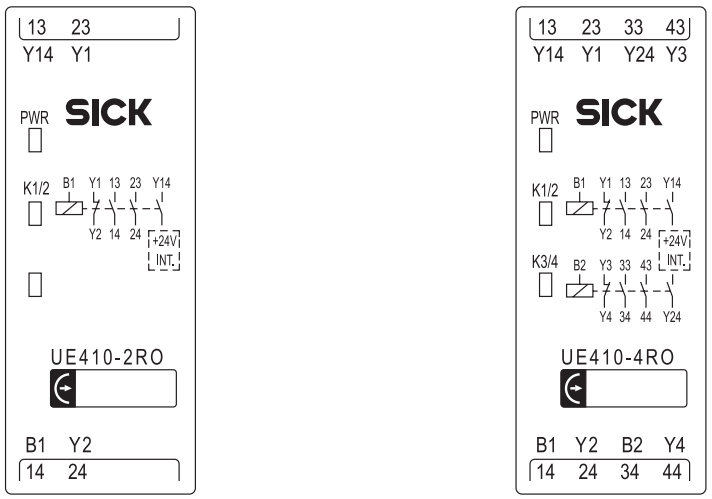
Abb. 14: Interner Aufbau UE410-4RO



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.9.3 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 15: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-2RO/UE410-4RO



Tab. 28: Anzeigen UE410-2RO/UE410-4RO

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung über Sicherheitsbus liegt an
K1/2 (grün)	Relais K1/K2 – Sicherheitskontakte geschlossen
K3/4 (grün)	Relais K3/K4 – Sicherheitskontakte geschlossen

3.9.4 Ein- und Ausgänge UE410-2RO

Tab. 29: Klemmen UE410-2RO

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis K1/K2
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle (EDM) Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt, siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98

3.9.5 Ein- und Ausgänge UE410-4RO

Tab. 30: Klemmen UE410-4RO

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
B2	Beschaltung Relais K3/K4
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K1/K2
33/34 und 43/44	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K3/K4
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle K1/K2 Öffner
Y3/Y4	Rückführkreis Schützkontrolle K3/K4 Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt, siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98
Y24	Schließer Sicherheitskontakt K3/K4, strombegrenzt, siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4 Sonderanwendungen und -funktionen

Dieses Kapitel beschreibt die Sonderanwendungen und -funktionen, die mit einem Flexi-Classic-System realisiert werden können.

Dies sind Anschluss und Aufbauhinweise der Sicherheitssensoren und Einstellungen am Flexi-Classic-System:

- Magnetischer Sicherheitsschalter RE300
- Induktiver Sicherheitsschalter IN4000
- Anschluss von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken
- Zweihandanwendung/Tippbetrieb
- ODER-Funktion
- Muting-Funktion
- Bypass-Funktion
- Beschaltung von S1, S2, S3:
  - Wiederanlaufsperre
  - Schützkontrolle (EDM)
- Nachtriggerung
- Gruppierung von Subsystemen
- ENABLE-Eingang

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.1 Magnetischer Sicherheitsschalter RE300

Magnetische Sicherheitsschalter RE300 lassen sich direkt an die Eingänge des UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU oder UE410-8DI anschließen. Dabei können bis zu acht RE300 in Reihe geschaltet werden.

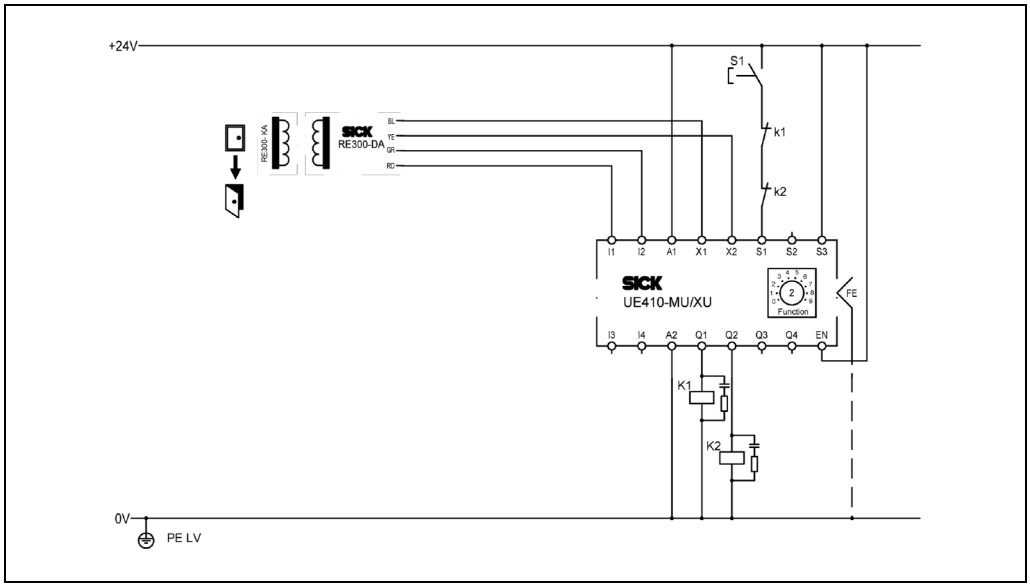
Nur im Programm 2 des UE410-MU/UE410-XU und nur in der Schalterstellung 5 des UE410-8DI werden die erforderlichen Testsignale für die RE300-Schalter generiert und erfüllen damit grundsätzlich die Anforderungen für eine Applikation bis PL e gemäß EN ISO 13849-1.

Am UE410-GU kann ein RE300 nur in Programm 4 oder 5 am lokalen Abschaltpfad an I3 und I4 angeschlossen werden. Die erforderlichen Testsignale (X1/X2) für die magnetischen Sicherheitsschalter RE300 erfüllen die Anforderungen für Applikationen bis PL e gemäß EN ISO 13849-1.

ACHTUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise des RE300-Schalters.

Abb. 16: Anschluss eines RE300 am UE410-MU/XU



Hinweise

- Beim Kaskadieren von RE300-Schaltern müssen diese regelmäßig getestet/betätigt werden (z. B. Öffnen und Schließen der mit den Sensoren abgesicherten Schutztüren).
- Die Kaskadierung von mehreren RE300-Schaltern ist durch den Leitungswiderstand begrenzt (siehe hierzu die Betriebsanleitung zum RE300).
- Bei Anschluss von RE300-Schaltern (Öffner/Schließer) müssen die nicht belegten Eingangspaare am UE410-8DI entsprechend auf Logisch „1“ beschaltet werden. Die ungeradzahligen Eingänge/Testausgänge müssen jeweils gebrückt werden (z. B I1-X1), die geradzahligen Eingänge/Testausgänge werden nicht beschaltet (z. B. I2-X2).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2 Induktiver Sicherheitsschalter IN4000

Induktive Sicherheitsschalter IN4000 lassen sich direkt an die Eingänge des UE410-MU/UE410-XU anschließen. Im Programm 3.2 des UE410-MU/UE410-XU werden die erforderlichen Testsignale für die Schalter generiert.

Es können bis zu neun Sicherheitsschalter pro Eingang kaskadiert werden.

Hinweis Induktive Sicherheitsschalter IN4000 können nicht an ein UE410-GU angeschlossen werden.

Anschluss

Ein Sicherheitsschalter/Kaskade belegt den Eingang I1 und den Testausgang X1. Weitere Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung IN4000.

Abb. 17: Anschluss eines IN4000

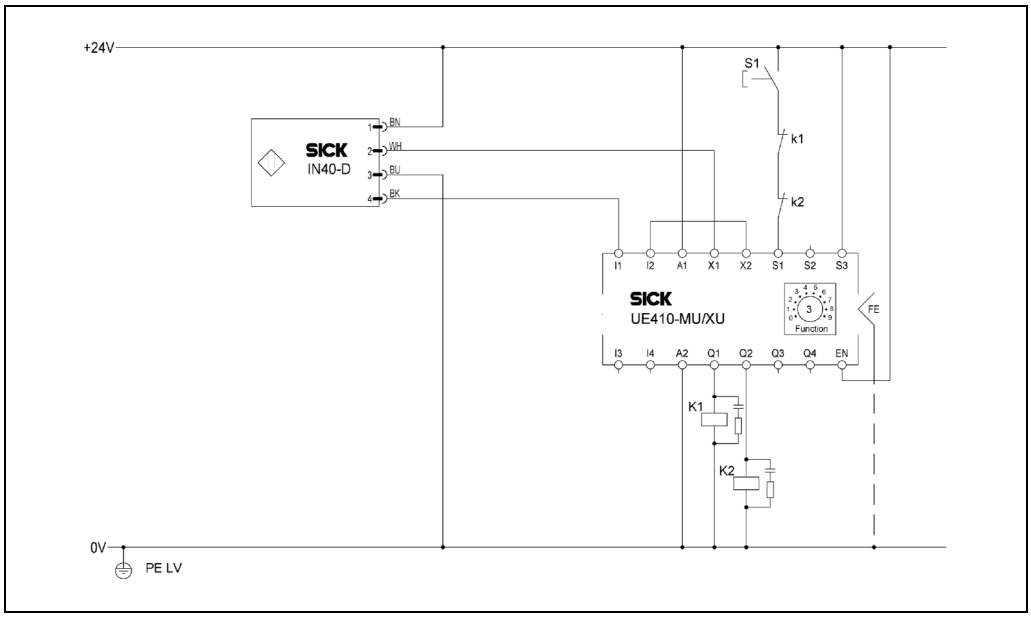
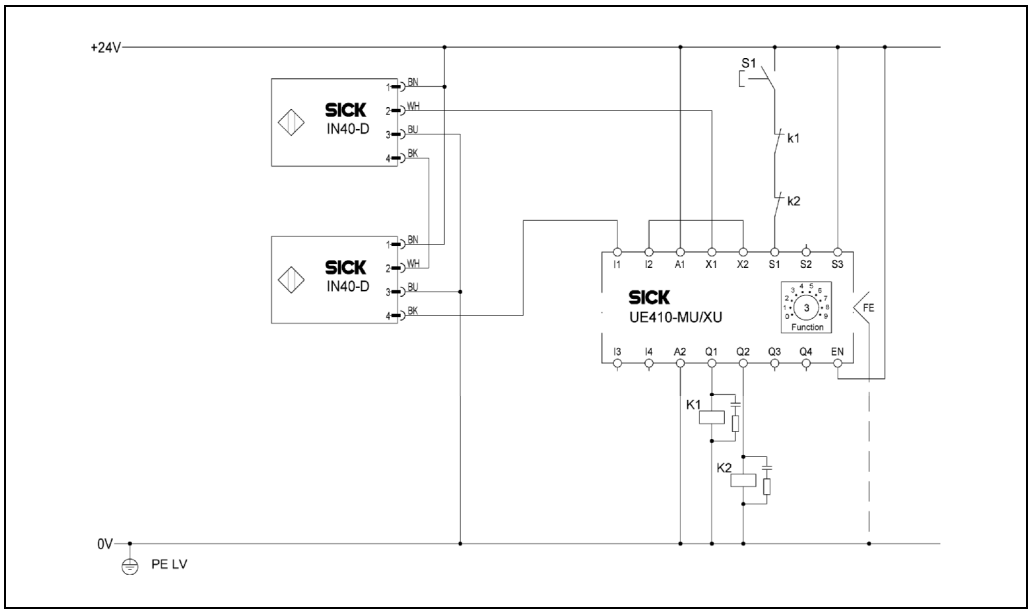


Abb. 18: Anschluss von zwei IN4000



Hinweis Eingang I2 und Testausgang X2 müssen gebrückt werden. Die Klemme S2 darf nicht beschaltet sein. Eine Auswahl von IN4000-Sicherheitsschaltern finden Sie in Abschnitt 12.2 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 116.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.3 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken lassen sich direkt an die Eingänge des UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU oder UE410-8DI anschließen.

Hinweise

- Für testbare Lichtschranken der Kategorie 2 (z. B. L21) gilt die Ansprechzeit des jeweiligen Programms.
- Für testbare Lichtschranken der Kategorie 4 (z. B. L41) errechnet sich die Ansprechzeit aus der Ansprechzeit des Programms plus der Testperiode des Programms.
- Sie finden die Ansprechzeiten der Programme in Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98.

Im Programm 3.2 des UE410-MU/UE410-XU werden die erforderlichen Testsignale an X2 für die Sensoren generiert.

In den Programmen 8 und 9 des UE410-GU werden die erforderlichen Testsignale an X2 generiert.

In Schalterstellung 1 des UE410-8DI werden die erforderlichen Testsignale an den Ausgängen X1 bis X8 generiert.

Es können bis zu 4 testbare Einstrahl-Lichtschranken pro Eingang kaskadiert werden. D. h. an den Modulen UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU jeweils mit einem Eingang (I2), an der UE410-8DI an den Eingängen I1 bis I8.

Eine Auswahl von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken finden Sie in Abschnitt 12.2 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 116.

ACHTUNG

Achten Sie auf eine geschützte Verlegung der Anschlussleitungen!

Grundsätzlich muss bei Kaskadenbildungen eine geschützte, getrennte Verlegung der Anschlussleitungen beachtet werden.

Anschluss an UE410-MU/UE410-XU

Eine testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke/Kaskade belegt den Eingang I2 und den Testausgang X2.

Anschluss an UE410-GU

Eine testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke/Kaskade belegt den Eingang I4 und den Testausgang X2.

Anschluss an UE410-8DI

Eine testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke/Kaskade belegt die jeweils zusammengehörenden Eingänge und Testausgänge (z. B. I1/X1–I8/X8).

Hinweis

- UE410-MU/UE410-XU:
  Eingang I1 und Testausgang X1 müssen gebrückt werden. Die Klemme S2 darf nicht beschaltet sein.
- UE410-8DI:
  Die nicht belegten Eingänge müssen mit den dazugehörenden Testausgängen gebrückt werden (z. B. die freien Eingänge I2/X2–I8/X8).

Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz eines Flexi-Classic-Systems mit Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken dürfen nur als Zugangsabsicherung nach EN ISO 13855 eingesetzt werden. Der Einsatz als Finger- und Handschutz ist nicht zulässig.

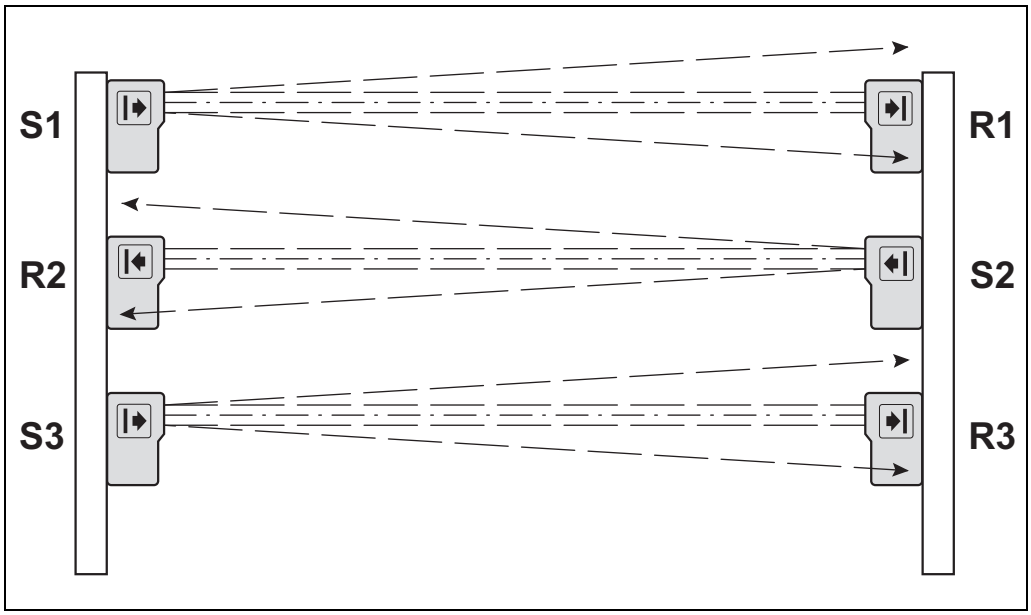
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

- Störeinstrahlung (z. B. direkte/indirekte Sonneneinstrahlung, Fernbedienungen) ist zu unterbinden, da sie die Verfügbarkeit von Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken reduzieren kann.
- Die Strahlanzahl von Sender und Empfänger sowie der Abstand zwischen den Strahlen müssen übereinstimmen.

Gegenseitige Beeinflussung bei Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

- Werden mehrere Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken-Paare verwendet, muss der Öffnungswinkel der Sensoren unbedingt beachtet werden, um eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.
- Bei Montage der Sender nur auf einer Seite dürfen sich die Lichtstrahlen nicht auf der Empfängerseite so überlappen, dass der Lichtstrahl eines Senders zwei Empfänger erreicht.
- Bei wechselseitiger Montage der Sender und Empfänger muss sichergestellt werden, dass der Lichtstrahl des Senders S1 nicht vom Empfänger R3 und der Lichtstrahl des Senders S3 nicht vom Empfänger R1 empfangen werden kann.

Abb. 19: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung

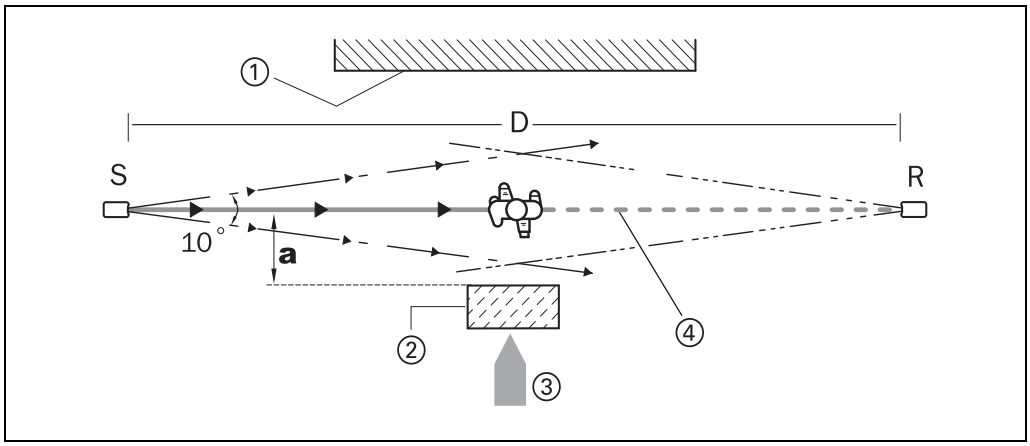


Eine gegenseitige optische Beeinflussung zwischen Kaskaden muss ausgeschlossen werden.

Reflektierende Flächen, die innerhalb der Sende- und Empfangskeule vorhanden sind, dort abgestellt oder angebracht werden, können zum Umspiegeln und dadurch zum Nichterkennen eines Objektes bzw. einer Person führen. Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand a rotationssymmetrisch um die optische Achse zwischen Sender und Empfänger einhalten.

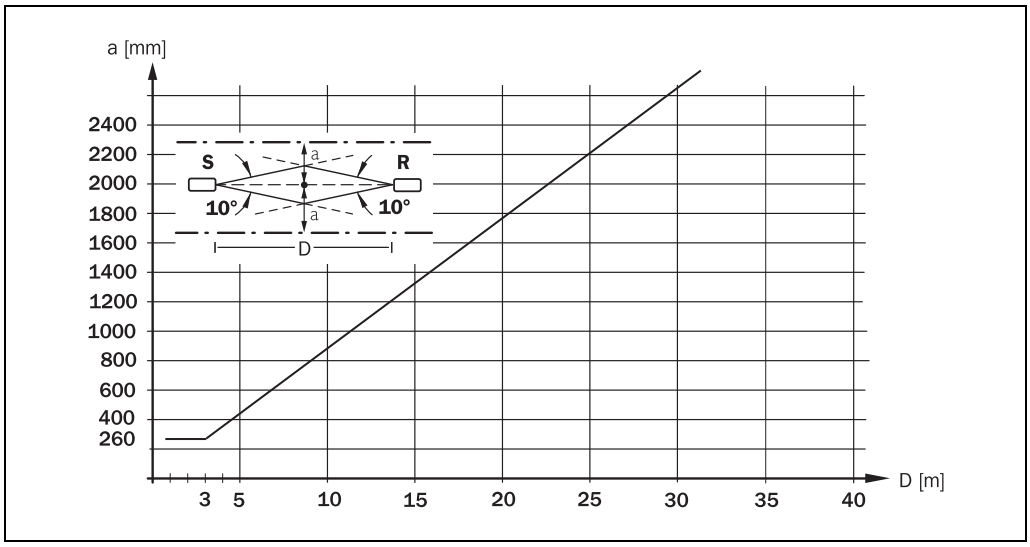
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 20: Mindestabstand a zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung



S = Sender
R = Empfänger
D = Abstand Sender–Empfänger
a = Mindestabstand zu reflektierender Fläche
1 = Grenze zum Gefahrbereich
3 = Zutrittsrichtung zum Gefahrbereich
2 = reflektierende Fläche
4 = optische Achse

Abb. 21: Mindestabstand a in Abhängigkeit vom Abstand D für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken



So berechnen Sie den Mindestabstand a zu reflektierenden Flächen für Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit einem Öffnungswinkel von 10°:

- Ist der Abstand D = 3 m, beträgt der Mindestabstand a = 260 mm.
- Ist der Abstand D > 3 m, berechnen Sie den Mindestabstand a nach folgender Formel:

  a (mm) = 88,2 × D × 10³ (m)

Beispiel:

Der Abstand D zwischen Sender und Empfänger beträgt 28 m.

Somit errechnet sich:

a (mm) = 88,2 × 28 m × 10³ = 2469,6 mm

Der Mindestabstand a zur reflektierenden Fläche muss in diesem Beispiel 2469,6 mm betragen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.4 Zweihandanwendung/Tippbetrieb

Im Programm 4 am UE410-MU/UE410-XU kann die Funktion Zweihandbetrieb nachTyp IIIC eingestellt werden:

- Zwei Paare von antivalenten Eingängen (Schließer-/Öffnerkontaktpaare der beiden Zweihandtaster) werden überwacht.
- Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H/L-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L/H-Pegel) waren.

Im Programm 5 am Hauptmodul UE410-MU kann der Logikpfad B wahlweise normalen Zweihandbetrieb (synchrones Betätigen von zwei Tastern innerhalb 0,5 s, Programm 5.1) oder eine Zweihandanwendung im Tippbetrieb (Programm 5.2) überwachen, z. B. für Verfahrbewegungen. Die Zweihandanwendung im Tippbetrieb ermöglicht Zuführ- oder Einrichtvorgänge.

Im Programm 5.1 am UE410-MU/UE410-XU kann die Funktion Zweihandbetrieb nach Typ IIIA eingestellt werden:

- Zwei äquivalente Eingänge (Schließerkontakte der beiden Zweihandtaster) werden überwacht.
- Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L-Pegel) waren.

Im Programm 5.2 am UE410-MU/XU kann die Funktion Tippbetrieb eingestellt werden:

- Die Auswertung im Tippbetrieb entspricht dem Zweihandbetrieb IIIA mit dem Unterschied, dass das Einschaltsignal auf eine Dauer von 5 s begrenzt wird.

Bei Zweihandanwendung im Tippbetrieb wird nur ein Ausgangssignal erzeugt, solange die Stellteile gedrückt werden. Der Tippbetrieb begrenzt die Einschaltzeit der Sicherheitsausgänge (Q3/Q4) auf 5 s.

Durch Loslassen der beiden Stellteile wird die Zeit zurückgesetzt; eine erneute Betätigung der beiden Stellteile ist möglich.

Um den Tippbetrieb zu aktivieren, bleibt die Klemme S2 unbeschaltet. Für Zweihandanwendungen wird S2 mit der Versorgungsspannung $+U_B$ gebrückt.

Hinweis Mit einem UE410-GU können keine Zweihandanwendungen realisiert werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.5 ODER-Funktion

Hinweis Die ODER-Funktion kann an den Modulen UE410-MU/UE410-XU (Schalterstellungen 1 und 2) oder durch ein Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI (Schalterstellung 7) realisiert werden.

ACHTUNG

Schalten Sie die Anlage gefahrlos, wenn Sie die ODER-Funktion benutzen!

Solange die ODER-Funktion aktiv ist, schalten die Ausgänge des Hauptmoduls **nicht** ab. Sie müssen sicherstellen, dass während der Nutzung der ODER-Funktion, z. B. für den Einrichtbetrieb, andere Schutzmaßnahmen zwangsläufig wirksam werden, z. B. der sichere Einrichtbetrieb der Maschine, so dass während der Nutzung der ODER-Funktion keine Gefahr für Personen oder Anlagenteile von der Anlage ausgeht.

Mit einem ODER-Signal lässt sich ein Logikpfad A/B überbrücken. So kann z. B. im Einrichtbetrieb durch einen Zustimmungsschalter eine Sicherheitsfunktion überbrückt werden. Auch die ODER-Verknüpfung von zwei Sicherheitsfunktionen ist möglich.

Die ODER-Funktion ist nicht zeitbegrenzt

ODER-Funktion mit Eingangserweiterungsmodul

Alle Programme des Hauptmoduls bieten die Möglichkeit, Signale der ODER-Funktion an den Eingangserweiterungsmodulen UE410-8DI mit den Eingangssignalen des UE410-MU/UE410-XU über ein logisches ODER zu verknüpfen (siehe auch Abschnitt 3.8.2 „ODER-Verknüpfung“ auf Seite 55).

ODER-Funktion am UE410-MU/UE410-XU

Bei den Programmen 1 und 2 kann die ODER-Funktion realisiert werden. I1/I2 wird mit I3/I4 ODER-verknüpft.

ODER-Funktion am UE410-GU über UE410-8DI

Am UE410-GU steht die ODER-Funktion nur über das Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI (Schalterstellung 7) und nur auf dem lokalen Abschaltpfad, d. h. über Input B zur Verfügung.

Hinweis Eine ODER-Funktion, die auf den globalen Abschaltpfad des UE410-GU wirkt (Schalterstellung 7, Input A am UE410-8DI), ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.6 Muting-Funktion

Muting überbrückt die Schutzwirkung einer Sicherheitseinrichtung temporär. Damit kann Material zu einer bzw. von einer Maschine oder Anlage befördert werden, ohne dass der Arbeitsprozess unterbrochen werden muss.

Beim Muting wird mit Hilfe von zusätzlichen Sensorsignalen zwischen Mensch und Material unterschieden. Eine Auswerteeinheit (z. B. die Sicherheits-Steuerung Flexi Classic) wertet dazu die Signale von externen Sensoren logisch aus und überbrückt bei gültiger Muting-Bedingung die Schutzeinrichtung, so dass zu transportierendes Material die Schutzeinrichtung passieren kann. Sobald etwas anderes als Material in den Gefahrbereich eindringt, wird der Arbeitsprozess unterbrochen.

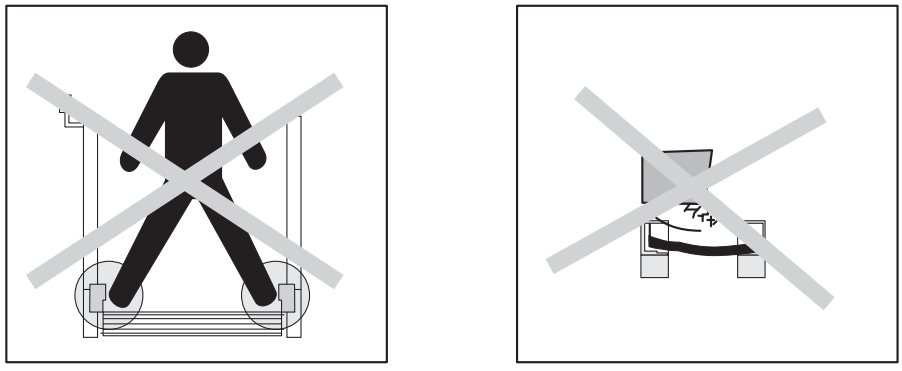
Hinweis Mit dem UE410-GU können keine Muting-Anwendungen realisiert werden.

ACHTUNG

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise!

- Muting darf nur in der Zeitspanne aktiviert werden, in der das zu transportierende Material (z. B. auf einer Palette) den Zugang zum Gefahrbereich versperrt.
- Muting muss von mindestens zwei unabhängig verdrahteten Signalen (z. B. von Muting-Sensoren) ausgelöst werden und darf nicht vollständig von Softwaresignalen (beispielsweise von einer SPS) abhängen.
- Muting muss, sobald das zu transportierende Material den Zugang zur Gefahr bringenden Bewegung nicht mehr versperrt, sofort aufgehoben werden, damit die Schutzeinrichtung wieder wirksam wird.
- Das zu transportierende Material muss über die gesamte Länge erkannt werden, d. h. es darf keine Unterbrechung der Muting-Sensorsignale auftreten.
- Bringen Sie die Sensoren immer so an, dass der Mindestabstand zur Schutzeinrichtung eingehalten wird!
- Verhindern Sie durch eine entsprechende Anbringung der Sensoren, dass Muting unabsichtlich von einer Person ausgelöst werden kann!

Abb. 22: Sicherheit bei der Montage der Muting-Sensoren



Verhindern Sie, dass das Muting unabsichtlich von einer Person ausgelöst werden kann!

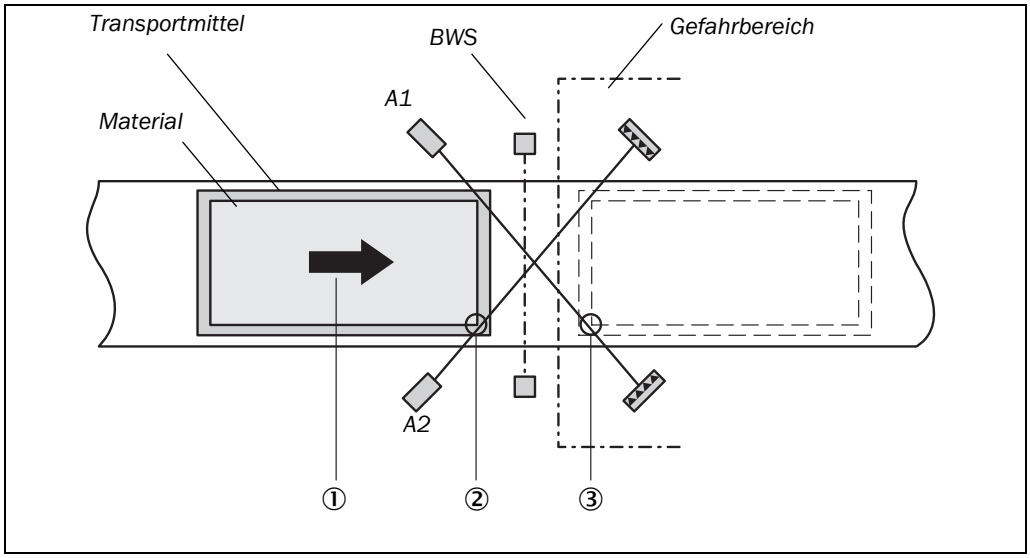
Hinweis **Bringen Sie die Muting-Lampe immer gut sichtbar an!**

Die Muting-Lampe muss von allen Seiten um den Gefahrbereich und für den Bediener der Anlage sichtbar sein.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.6.1 Muting mit zwei Sensoren

Abb. 23: Schematische Darstellung



Das Material bewegt sich im Beispiel auf einem Förderband von links nach rechts ①. Sobald die Muting-Sensoren A1 und A2 betätigt sind ②, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung BWS überbrückt und das Material kann in den Gefahrbereich hineinfahren. Sobald die Muting-Sensoren wieder frei sind ③, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung wieder aktiviert.

4.6.2 Muting-Zyklus

Der Muting-Zyklus ist die festgelegte Folge aller Vorgänge, die beim Muting ablaufen. Er beginnt, wenn der erste Muting-Sensor aktiviert wird. Er ist beendet, wenn der letzte Muting-Sensor in den Grundzustand zurückkehrt (z. B. freier Lichtweg bei optischen Sensoren). Erst dann kann Muting erneut aktiviert werden.

Innerhalb eines Muting-Zyklus kann mehrmals Material transportiert werden, wenn die Muting-Bedingung dabei dauernd aufrechterhalten bleibt, d. h. mindestens ein Sensorpaar dauernd aktiviert bleibt.

4.6.3 Muting-Sensoren

Muting-Sensoren detektieren Material und liefern die notwendigen Signale, die eine Auswerteeinheit (z. B. die Sicherheits-Steuerung Flexi Classic) benötigt. Wenn die Muting-Bedingungen erfüllt werden, dann kann die Auswerteeinheit anhand der Sensorsignale die Schutzeinrichtung überbrücken.

Sensorsignale können von folgenden externen Sensoren erzeugt werden:

- Optische Sensoren
- Induktive Sensoren
- Mechanische Schalter
- Signale aus der Steuerung

SICK-Muting-Sensoren

Eine Übersicht der SICK-Muting-Sensoren finden Sie in Abschnitt 4.8 „SICK-Muting-Sensoren“ auf Seite 75.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

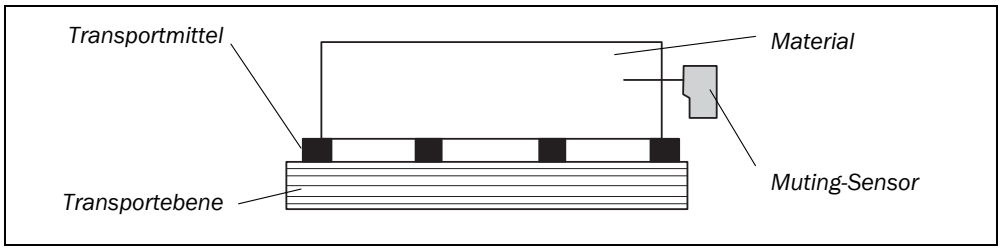
4.7 Anordnung von Muting-Sensoren

ACHTUNG

Beachten Sie bei der Anordnung der Muting-Sensoren die folgenden Hinweise!

- Ordnen Sie die Muting-Sensoren immer so an, dass nur das Material erkannt wird und nicht das Transportmittel (Palette oder Fahrzeug).
- Ordnen Sie die Muting-Sensoren immer so an, dass Material ungehindert passieren kann, Personen aber sicher erkannt werden.

Abb. 24: Erkennen von Material beim Muting

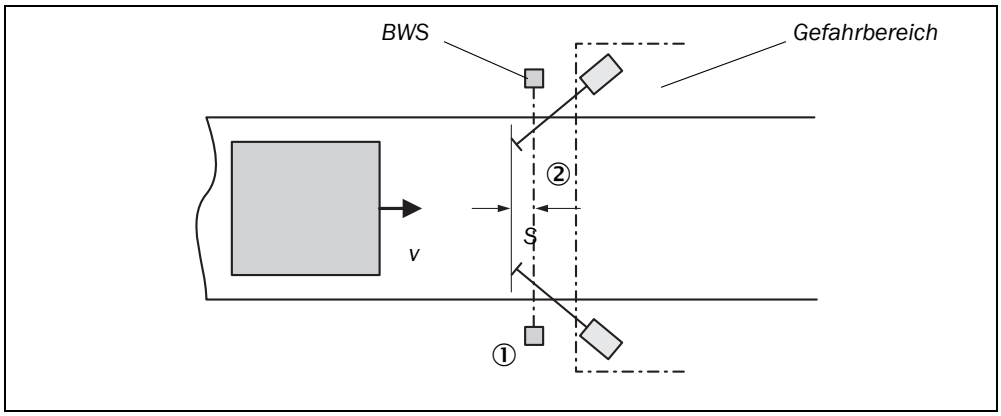


- Ordnen Sie die Muting-Sensoren immer so an, dass beim Erkennen des Materials ① ein Mindestabstand zu den Lichtstrahlen der BWS ② eingehalten wird.

Hinweis

Der Mindestabstand sichert die benötigte Verarbeitungszeit, bis Muting aktiviert wird.

Abb. 25: Mindestabstand Materialdetektion zur BWS bei Muting



So berechnen Sie den Mindestabstand:

$S \geq v \times 61\ ms$

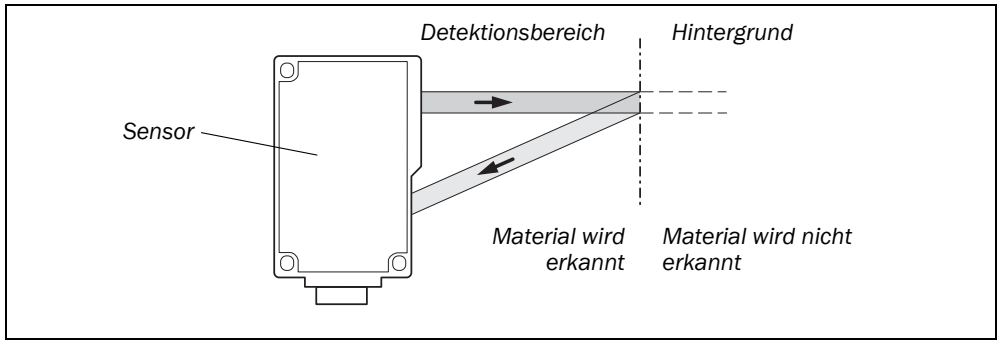
Dabei ist ...

S = Mindestabstand (mm)

v = Geschwindigkeit des Materials (z. B. des Förderbands) (m/s)

- Verwenden Sie optische Sensoren mit Hintergrundausblendung. Diese erkennen Material nur bis zu einem gewissen Abstand. Objekte, die weiter entfernt sind als das zu detektierende Material, werden nicht erkannt.

Abb. 26: Funktionsweise von Sensoren mit Hintergrundausblendung



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.7.1 Muting mit zwei Sensoren (ein Sensorpaar), gekreuzte Anordnung

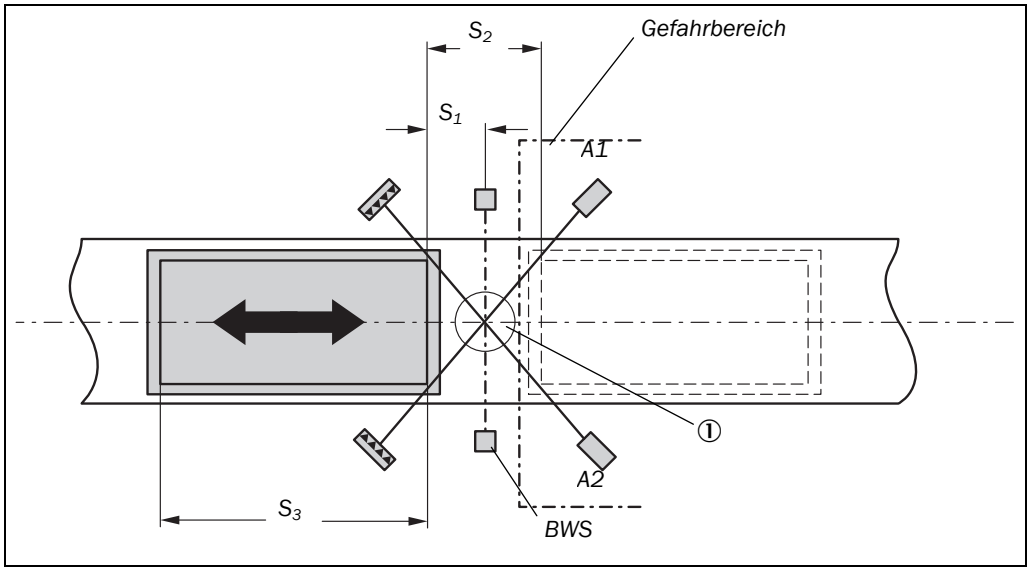


Abb. 27: Muting mit zwei Sensoren, gekreuzte Anordnung

Das Material bewegt sich im Beispiel von links nach rechts oder, alternativ, von rechts nach links. Sobald die Muting-Sensoren A1 und A2 betätigt sind, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung (BWS) überbrückt.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

Tab. 31: Bedingungen für Muting mit zwei Sensoren, gekreuzte Anordnung

Bedingung	Beschreibung
A1 & A2	Muting gilt, solange diese Bedingung erfüllt wird.

So berechnen Sie den Abstand:

$S_1 \geq v \times 61$ ms

Dabei ist ...

S_1 = Mindestabstand zwischen den Lichtstrahlen der BWS und der Detektion der Muting-Sensoren (mm)

v = Geschwindigkeit des Materials (z. B. des Förderbands) (m/s)

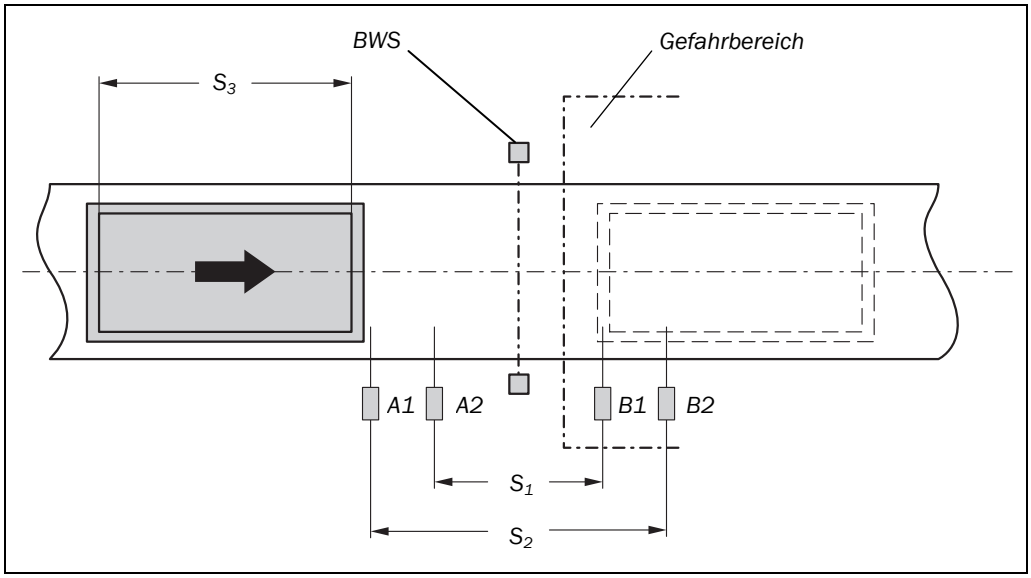
Hinweise

- Der Materialfluss ist in beide Richtungen möglich.
- Um Material in beide Richtungen fördern zu können, legen Sie den Kreuzpunkt der Muting-Sensoren ① genau auf den Verlauf der Lichtstrahlen der BWS. Um Material nur in eine Richtung zu fördern, legen Sie den Kreuzpunkt aus Sicht der Förderrichtung hinter die Lichtstrahlen der BWS.
- Diese Anordnung ist geeignet für Einweg-Lichtschranken und Reflexions-Lichtschranken.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.7.2 4-Sensor-Muting, serielle Anordnung

Abb. 28: Simuliertes 4-Sensor-Muting



Das Material bewegt sich im Beispiel von links nach rechts. Sobald die Muting-Sensoren A1 & A2 betätigt sind, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung (BWS) überbrückt. Die Schutzwirkung bleibt so lange überbrückt, bis ein Sensor des Muting-Sensorpaares B1 & B2 wieder frei ist.

4.7.3 Muting mit UE410-MU/UE410-XU

Eine einfache Muting-Funktion kann an den Modulen UE410-MU/UE410-XU (Programme 3.1 und 3.2) über die Eingänge I3 und I4 für die Muting-Sensoren realisiert werden. Die Eingänge I3 und I4 sind untereinander UND-verknüpft und überbrücken die an I1/I2 angeschlossene Sicherheitssensorik.

An den Ausgang Q3 kann eine Muting-Lampe angeschlossen werden.

Merkmale der Muting-Funktion für UE410-MU/UE410-XU:

- Die Ausgänge der Muting-Sensoren müssen beim Einschalten (Power up) der Flexi Classic „0“ sein, sonst wird ein Ablauffehler erzeugt und das System erzeugt ERROR.
- Muting-Dauer unendlich
- Schaltverhalten der Muting-Sensoren nicht zeitbegrenzt
- Richtungsunabhängiges Muting
- Die Eingänge I3/I4 für Muting-Sensoren können gleichzeitig „1“ sein.
- Die Muting-Lampe ist nicht stromüberwacht und erfüllt zwei Funktionen:
  - Muting-Lampe Dauer-AN, dann ist Muting aktiv,
  - Muting-Lampe blinkt im 1-Hz-Takt, dann ist Rücksetzen erforderlich aktiv.

4-Sensor-Muting:

ACHTUNG

- Bei diesem 4-Sensor-Muting werden jeweils zwei Muting-Sensoren an einem Eingang des UE410-MU/UE410-XU angeschlossen. Dabei ist zu beachten, dass die Muting-Sensoren A1/B2 bzw. A2/B1 jeweils zusammengefasst werden.
- Bei diesem 4-Sensor-Muting dürfen nur „High-side“-schaltende Sensoren verwendet werden. Dabei muss sichergestellt werden, dass „HIGH“ ein „LOW“ immer überschreibt. Dieses Muting darf nur nach eingehender Risikoanalyse/Fehlerbetrachtung eingesetzt werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.8 SICK-Muting-Sensoren

Tab. 32: Auswahl der optischen SICK-Muting-Sensoren

Sensor	Typ	Schaltausgang Q
Lichttaster	WT24-2	Hellschaltend
	WT27-3	
	WT260	
Reflexions-Lichtschranke	WL23-2	Dunkelschaltend
	WL27-3	
	WL260	
	WL12-3	
	WL14-2	
	WL18-3	
Einweg-Lichtschranke	WS/WE24-2	Dunkelschaltend
	WS/WE27-3	
	WS260/WE260	

Hinweise

Für die Auswahl und die Einstellung der optischen SICK-Muting-Sensoren in Muting-Anwendungen gilt:

- Ausgänge müssen PNP-schaltend sein.
- Andere Baureihen sind möglich.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.9 Bypass

Die Funktion Bypass überbrückt die Logikpfade A/B im UE410-MU/UE410-XU bzw. den Logikpfad B im UE410-GU und zwingt deren Sicherheitsausgänge für 60 s auf Logisch „1“. Die Funktion Bypass ist über ein UE410-8DI-Eingangserweiterungsmodul (Schalterstellung 8) realisierbar.

Das Bypass-Signal ist auf eine Dauer von 60 s begrenzt. Nach Ablauf der Zeit kann der Bypass-Betrieb nach Deaktivieren erneut wieder aktiviert werden.

Hinweise

- Beim UE410-GU kann die Bypass-Funktion nur auf dem lokalen Abschaltpfad über Input B realisiert werden.
- Eine Bypass-Funktion am UE410-GU, die auf den globalen Abschaltpfad (Input A) wirkt, ist nicht erlaubt und führt zu einem Konfigurationsfehler (ERROR).

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass während des Bypass-Betriebes von der Anlage keine Gefahr ausgeht!

Solange die Funktion Bypass aktiv ist, sind die Sicherheitsausgänge der Module UE410-MU/UE410-GU/UE410-XU eingeschaltet. Sie müssen sicherstellen, dass während des Bypass-Betriebes keine Gefahr für Personen oder Anlagenteile von der Anlage ausgeht.

Die Funktion Bypass darf nur durch einen Schlüsselschalter mit automatischer Rückstellung und zwei Ebenen oder durch zwei voneinander unabhängige Eingangssignale, z. B. zwei Positionstaster, aktiviert werden.

ACHTUNG

Überprüfen Sie den angeschlossenen Bypass-Schlüsselschalter regelmäßig!

- ➢ Stellen Sie durch organisatorische Maßnahmen sicher, dass der Bypass-Schlüsselschalter nach einem bestimmten Zeitintervall einmal betätigt wird. Das ist erforderlich, damit die Flexi Classic einen bis dahin eingetretenen Fehlerzustand des Bypass-Schlüsselschalters bzw. einen Fehlerzustand in dessen Verbindungsleitung erkennen kann. Das Zeitintervall hierfür ist abhängig von der Applikation individuell festzulegen.
- ➢ Überprüfen Sie dabei stets in der Betriebsart, in der Sie den Bypass aktiv konfiguriert haben, ob die Funktion Bypass aktiviert und deaktiviert werden kann.

Hinweise

- Die Gefahrstelle muss bei Betätigung des Bypass-Schlüsselschalters vollständig einsehbar sein.
- Der Bypass-Schlüsselschalter darf nicht aus dem Gefahrbereich heraus betätigt werden können.
- Die Sicherheits-Steuerung beendet Bypass automatisch, wenn ein Fehlerfall auftritt.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.10 Beschaltung S1, S2, S3

An den Modulen UE410-MU/UE410-XU stehen drei Steuereingänge S1, S2, S3 für die Konfiguration der Steuerkreisfunktionen (Wiederanlaufsperre, Nachtriggerung, Schützkontrolle) zur Verfügung.

Hinweis Am UE410-GU stehen keine Steuereingänge zur Verfügung.

4.10.1 Betrieb mit Wiederanlaufsperre

Beim Betrieb mit Wiederanlaufsperre wird die Rücksetztaste mit dem jeweiligen Eingang (S1/S2) verbunden. Die notwendige Startbedingung für das Aufheben der Wiederanlaufsperre wird nur erfüllt, wenn die Rücksetztaste gedrückt und wieder losgelassen wird und der Rückführkreis geschlossen ist.

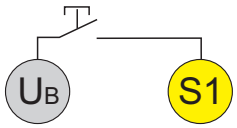
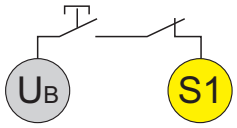
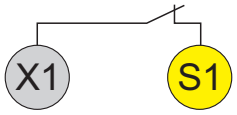
4.10.2 Betrieb ohne Wiederanlaufsperre

Sobald die Eingangsbedingungen der Sicherheitssensoren auf Logisch „1“ sind, werden die Ausgänge eingeschaltet. Es wird keine Rücksetztaste benötigt.

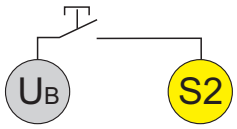
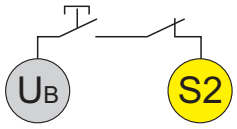
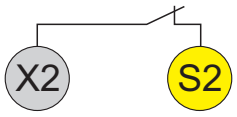
4.10.3 Betrieb mit Schützkontrolle

Die statische Schützkontrolle überwacht beim Rücksetzen, ob die angesteuerten Schütze abgefallen sind. Entsprechend dem eingestellten Programm wird die Schützkontrolle in die Rückführkreise S1, S2, S3 eingebunden.

Tab. 33: Schützkontrolle über S1

Beschaltung	S1	
	Ohne Schützkontrolle	Mit Schützkontrolle
Manuelles Rücksetzen (mit Wiederanlaufsperre)		
Automatisches Rücksetzen (ohne Wiederanlaufsperre)		

Tab. 34: Schützkontrolle über S2

Beschaltung	S2	
	Ohne Schützkontrolle	Mit Schützkontrolle
Manuelles Rücksetzen (mit Wiederanlaufsperre)		
Automatisches Rücksetzen (ohne Wiederanlaufsperre)		

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.11 Nachtriggerung der verzögerten OSSDs

Mit der Nachtriggerung kann das Verhalten der Abschaltverzögerung (nicht bei UE410-xxxT0) beeinflusst werden. Die Nachtriggerung wird durch Beschaltung der Klemme S3 mit der Versorgungsspannung $+U_B$ oder dem moduleigenen Taktausgang X2 festgelegt.

Hinweis Am UE410-GU ist keine Nachtriggerung möglich.

Beispiel: Nachtriggerung EIN

Beim automatischen Betrieb wird eine Schutztür geöffnet und die Abschaltverzögerung für die entsprechenden Freigaben gestartet. Wird vor Ablauf der Verzögerungszeit die Tür wieder geschlossen, schalten die Freigaben nicht ab und die Maschine läuft ohne Unterbrechung weiter.

Beispiel: Nachtriggerung AUS

Beim manuellen Betrieb wird der Not-Halt-Taster betätigt und die Abschaltverzögerung für die entsprechenden Freigaben gestartet. Wird vor Ablauf der Verzögerungszeit der Not-Halt-Taster wieder entriegelt und die Rücksetztaste betätigt, schalten die Freigaben trotzdem ab. Eine erneute Freigabe über die Rücksetztaste kann erst nach Ablauf der Verzögerungszeit erfolgen.

Tab. 35: Zeitverhalten Nachtriggerung

Nach-triggerung	Ablauf
EIN	Wird der sichere Eingangszustand (alle Eingangsbedingungen gültig) der Eingangskreise vor Ende des Zeitablaufes wieder erreicht, ändern sich die verzögerten Ausgangskreise nicht und die Verzögerungszeit wird zurückgesetzt.
AUS	Unabhängig vom Zustand der Eingangskreise öffnen die verzögerten Ausgangskreise nach Ablauf der Verzögerungszeit. Bei automatischem Start und sicherem Eingangszustand vor Ablauf der Verzögerungszeit schalten die verzögerten OSSDs für 400 ms aus, danach wieder ein.

Abb. 29: Nachtriggerung EIN, mit/ohne Wiederanlaufsperre

Abb. 30: Nachtriggerung AUS, mit Wiederanlaufsperre

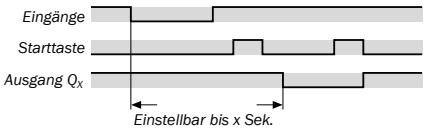
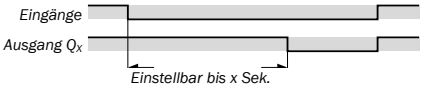


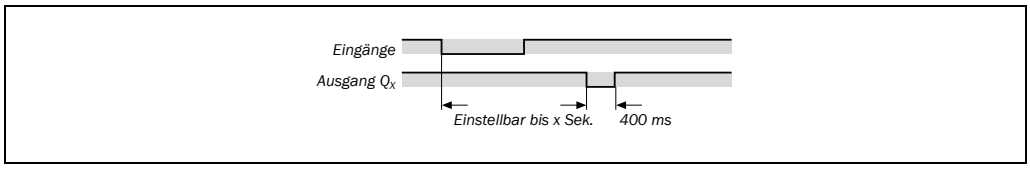
Abb. 31: Nachtriggerung AUS, ohne Wiederanlaufsperre



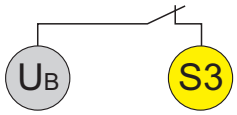
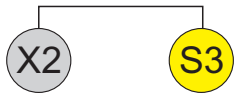
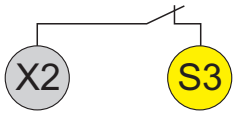
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Flexi Classic

Abb. 32: Nachtriggerung AUS, ohne Wiederanlaufsperre



Tab. 36: Schützkontrolle über S3

Beschaltung	**S3**	
	Ohne Schützkontrolle	**Mit Schützkontrolle**
Ohne Nachtriggerung		
Mit Nachtriggerung		

Hinweise

- S1 und S3 müssen immer beschaltet sein.
- S2 muss programmabhängig beschaltet werden.

ACHTUNG

Alle nachträglichen Änderungen an der Beschaltung an S1, S2, S3 führen zum Lock-out (ERR).

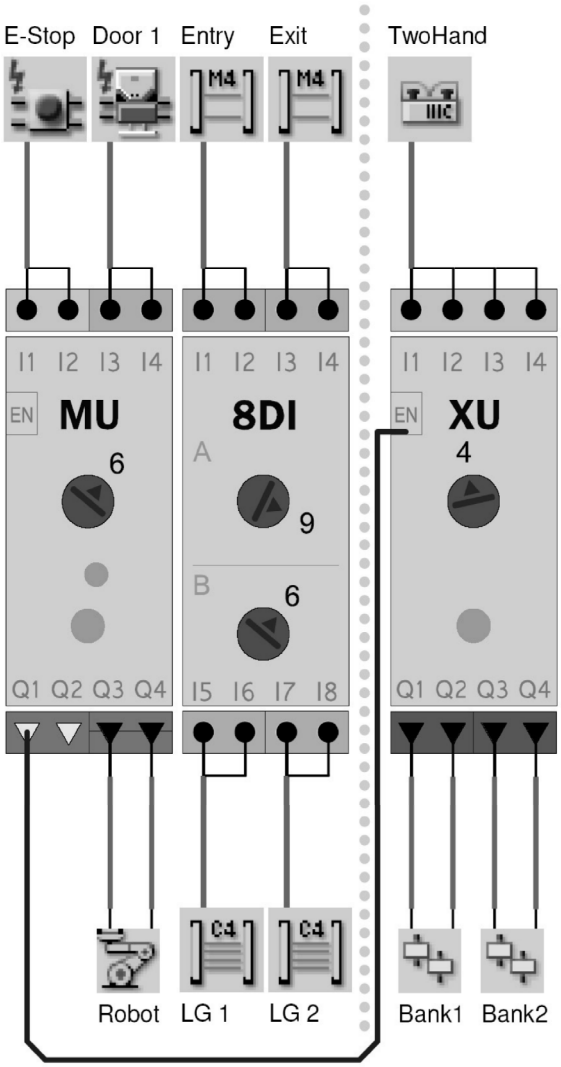
- Während der Konfigurationsphase (beim Einschalten der Spannung) des manuellen Rücksetzens mit der Rücksetztaste muss der entsprechende S-Eingang offen oder mit einem hochohmigen Ausgang, z. B. einer SPS, beschaltet sein (HIGH- oder LOW-Potential führt zu einer Fehlkonfiguration).
- Um externe Schütze zu überwachen, die ggf. an den sicheren Ausgängen Q1–Q4 angeschlossen sind, müssen die Öffnerkontakte der jeweiligen Schütze oder Ausgangserweiterungen in Reihe mit den dazugehörigen Steuereingängen angeschlossen werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.12 Gruppierung von Subsystemen

Hinweis Bei einkanaliger Verdrahtung von einem Sicherheitsausgang (Q1–Q4) zu einem Signaleingang (EN) kann Kategorie 4 gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SILCL3 gemäß EN 62061 erreicht werden.

Abb. 33: Kaskadierung von Sicherheitskreisen



ACHTUNG

Schließen Sie Querschlüsse durch geeignete Verdrahtung aus!

- Bei Verwendung von mehreren Modulen (> 1) werden Querschlüsse von Testpulsausgängen (X1–Xn) nicht immer erkannt.
- Bei Verwendung von zwei Modulen (UE410-MU oder UE410-GU und ein UE410-XU) werden Querschlüsse der Sicherheitsausgänge (Q1–Q4) nicht immer erkannt.

➢ Stellen Sie bei Verwendung von mehreren Modulen durch eine entsprechende Verdrahtung (geschützte Verlegung, Mantelleitung etc.) sicher, dass Querschlüsse ausgeschlossen sind.

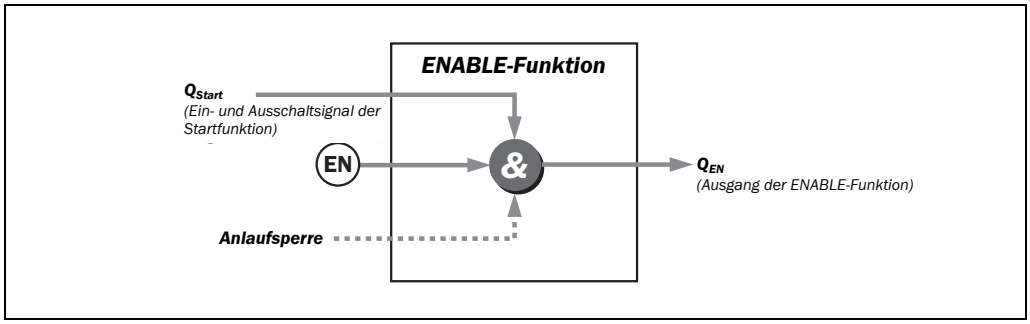
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.13 ENABLE-Eingang

Für alle UE410-MU- und UE410-XU-Geräte mit Typenschild ab E1: Bei einkanaliger Verdrahtung von einem Sicherheitsausgang (Q1–Q4) zu einem Signaleingang (EN) kann Kategorie 4 gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SIL3 gemäß IEC 61508 erreicht werden.

Hinweis Am UE410-GU ist der ENABLE-Eingang nicht verfügbar.

Abb. 34: ENABLE-Eingang



Der ENABLE-Eingang ermöglicht die Kaskadierung von Sicherheitskreisen oder die Bildung von Subsystemen. Der ENABLE-Eingang ist allen anderen Eingangssignalen (Sensoren, Muting, Bypass, ODER-Funktion) übergeordnet.

Hinweis Unbenutzte ENABLE-Eingänge müssen mit der Versorgungsspannung $+U_B$ fest verbunden werden.

Wenn der ENABLE-Eingang auf LOW (0 V DC) geht, gehen die OSSDs (Q1–Q4) immer auf LOW und gleichzeitig wird kein Signal wie Rücksetzen oder Muting erkannt, bis ENABLE wieder HIGH ist.

AUS- und wieder EIN-Schalten von ENABLE erfordert kein erneutes Rücksetzen an den entsprechenden Modulen, die OSSDs (Q1–Q4) gehen auf HIGH.

Falls eine Zeitverzögerung an Q3/Q4 eingestellt wurde, läuft diese Verzögerungszeit ab, nachdem der ENABLE-Eingang auf LOW geht.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5 Montage/Demontage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Module und der Antimanipulations-Kappe der Sicherheits-Steuerung Flexi Classic.

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 6)
- Konfiguration (Kapitel 9)
- Prüfen der Installation (Abschnitt 8.2)

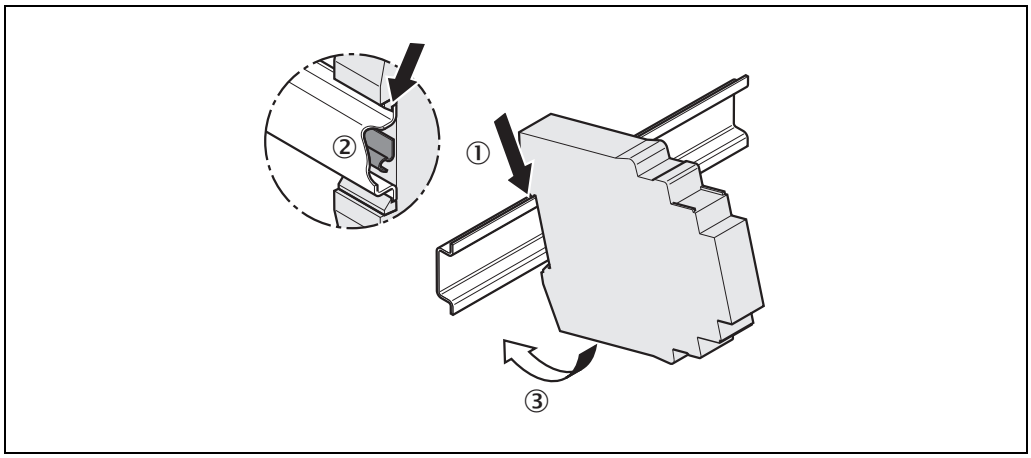
5.1 Schritte zur Montage von Modulen

ACHTUNG

Das Flexi-Classic-System ist nur für die Montage im Schaltschank mit mindestens der Schutzklasse IP 54 geeignet.

- In einem Flexi-Classic-System steckt das Hauptmodul UE410-MU ganz links, eines der optionalen Gateways, z. B. UE410-PRO, ganz rechts.
- Die Verbindung zwischen den Modulen erfolgt über die in das Gehäuse integrierte Steckverbindung.
- Montage gemäß EN 50 274
- Die Module sind in einem 22,5 mm breiten Gehäuse für 35-mm-Normschienen nach EN 60 715 (DIN-Hutschiene) untergebracht.

Abb. 35: Modul auf DIN-Hutschiene hängen



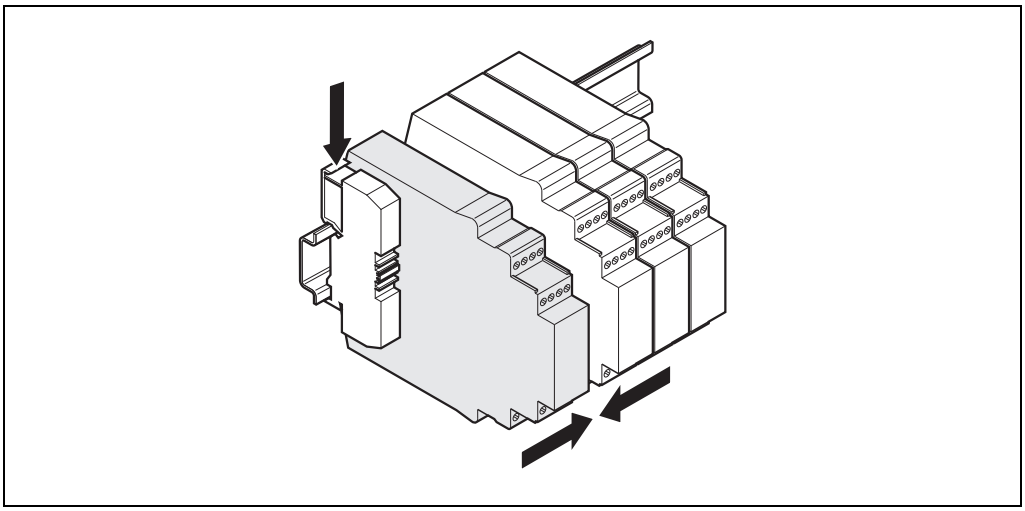
➢ Hängen Sie das Gerät auf die DIN-Hutschiene (①).

➢ Achten Sie dabei auf korrekten Sitz der Erdungsfeder (②). Die Erdungsfeder des Moduls muss sicher und elektrisch gut leitend auf der DIN-Hutschiene aufliegen.

➢ Rasten Sie das Modul mit leichtem Druck in Pfeilrichtung auf der DIN-Hutschiene ein (③).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

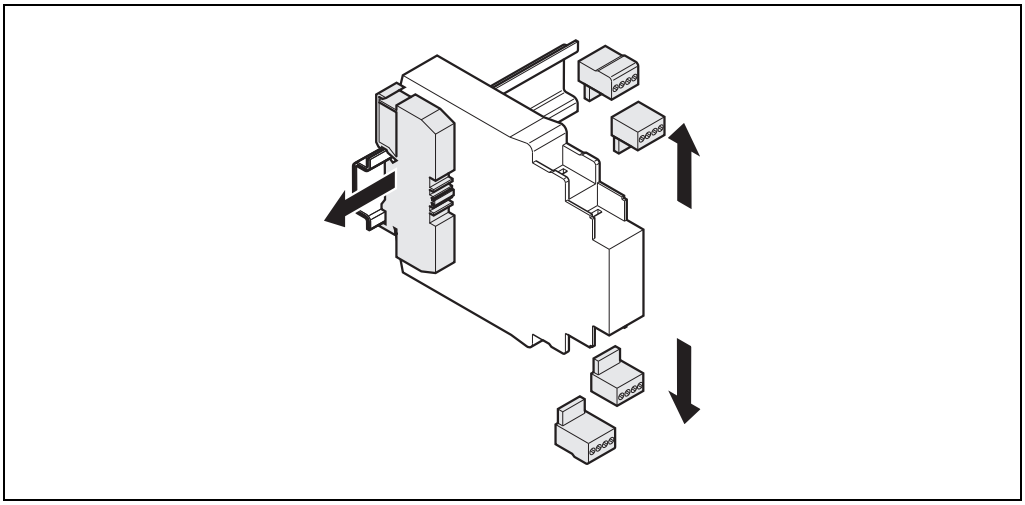
Abb. 36: Endklammern installieren



- Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln zusammen, bis die seitliche Steckverbindung einrastet.
- Installieren Sie Endklammern rechts und links.

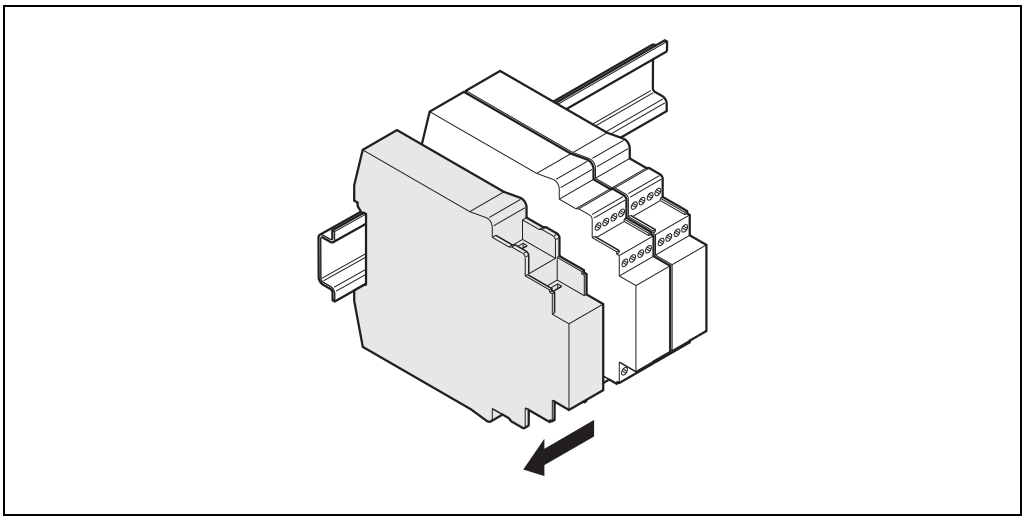
5.2 Schritte zur Demontage von Modulen

Abb. 37: Steckbare Klemmen entfernen



- Entfernen Sie die steckbaren Klemmen mit Verdrahtung und die Endklammern.

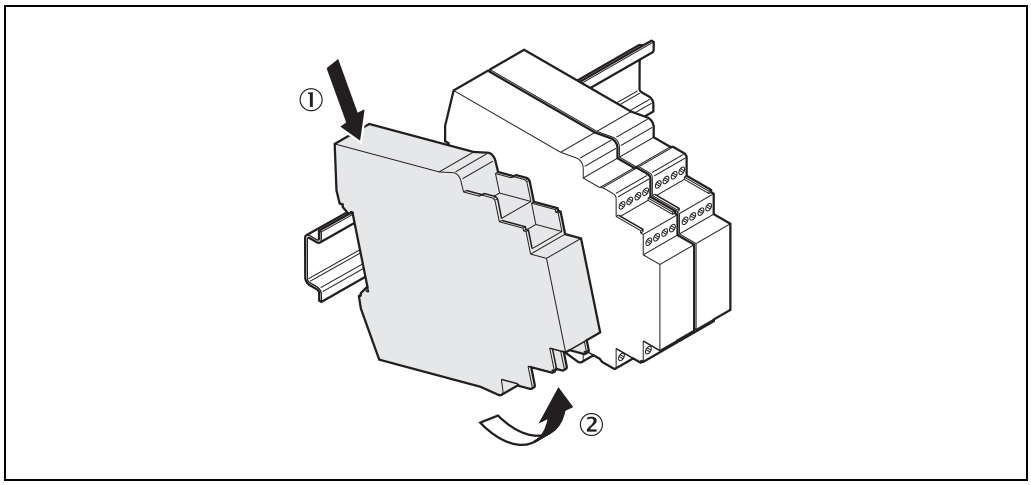
Abb. 38: Steckverbindung trennen



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

➢ Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln auseinander, bis die seitliche Steckverbindung getrennt ist.

Abb. 39: Modul von der DIN-Hutschiene nehmen

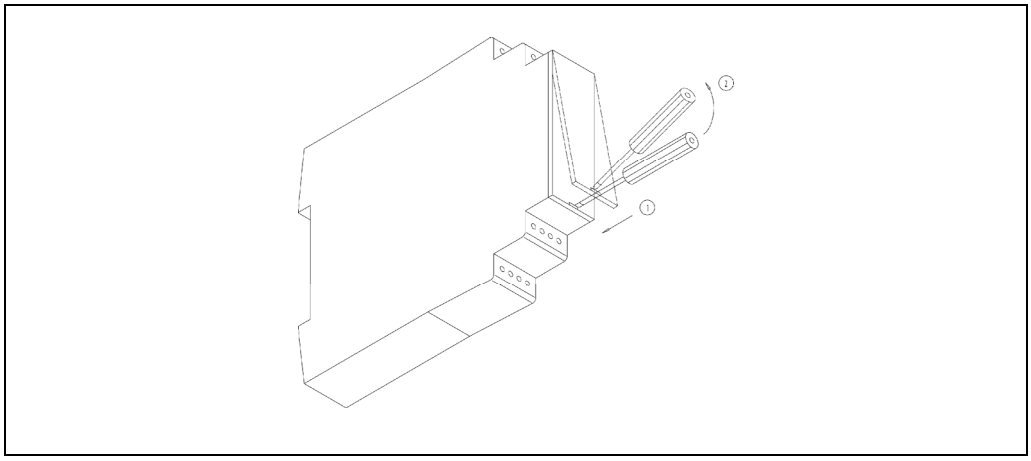


➢ Drücken Sie das Modul hinten herunter (①) und nehmen Sie es im heruntergedrückten Zustand in Pfeilrichtung von der DIN-Hutschiene (②).

5.3 Demontage der Antimanipulations-Kappe

Um Manipulationen an der Flexi Classic zu verhindern, bietet SICK eine Antimanipulations-Kappe an (siehe Abschnitt 12.2.6 „Antimanipulations-Kappe“ auf Seite 118).

Abb. 40: Antimanipulations-Kappe



➢ Führen Sie einen Schraubenzieher in die Öffnung ein (①).

➢ Durch Bewegen nach oben, wird die Befestigung der Kappe gelöst. Die Kappe kann entnommen werden (②).

➢ Das Schließen erfolgt durch Einrasten der Kappe.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

6 Elektroinstallation

ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

Hinweise

- Die Sicherheits-Steuerung Flexi Classic erfüllt die EMV-Bestimmungen gemäß Fachgrundnorm EN 61000-6-2 für den industriellen Bereich und EN 61131-2 für Steuerungen.
- Der Schaltschrank bzw. das Montagegehäuse für die Flexi Classic muss mindestens die Schutzart IP 54 erfüllen.
- Die Flexi-Classic-Module entsprechen Klasse A, Gruppe 1 gemäß EN 55011. Die Gruppe 1 umfasst alle ISM-Geräte, in denen absichtlich erzeugte und/oder benutzte leitergebundene HF-Energie, die für die innere Funktion des Gerätes selbst erforderlich ist, vorkommt.
- Montage gemäß EN 50274
- Um EMV-Sicherheit zu gewährleisten, muss die DIN-Hutschiene mit FE verbunden werden.
- Sie müssen die Flexi Classic an dieselbe Spannungsversorgung anschließen wie die angeschlossenen Schutzeinrichtungen.
- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.
- Bei Verwendung mehrerer Netzteile müssen alle Massen (GND) miteinander verbunden sein.
- Alle UE410-GU-Module, die sich in einem gemeinsamen globalen Not-Halt-Abschaltpfad befinden, müssen mit demselben GND-Anschluss verbunden sein.
- Die Spannungsversorgung sowie alle angeschlossenen Signale müssen den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) gemäß EN 60664 und EN 50178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) oder NEC Class 2 gemäß UL 1310 entsprechen.
- Bei Installation in Umgebungen der Überspannungskategorie III müssen externe Schutzelemente verwendet werden. Die erforderlichen Schutzpegel gemäß EN 62305-1 können durch externe Schutzbeschaltung erreicht werden. Die verwendeten Schutzelemente (SPD – surge protective devices) müssen den Anforderungen nach EN 61643-11 entsprechen.
- Die Leitungen einer angeschlossenen Rücksetztaste müssen in separaten Mantelleitungen verlegt werden.
- Alle angeschlossenen Befehlsgeber und nachfolgenden Steuerungen sowie Verdrahtung und Verlegung müssen der geforderten Kategorie gemäß EN ISO 13849-1 und dem SILCL gemäß EN 62061 entsprechen (z. B. geschützte Verlegung, Einzelmantelleitung mit Schirm etc.).
- Um die Sicherheitsausgänge zu schützen und die Lebensdauer zu erhöhen, müssen die externen Lasten mit z. B. Varistoren, RC-Gliedern ausgerüstet werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

- Einkanalige Sicherheitsausgänge sowie die Schützkontrolle (EDM) und ENABLE (EN) müssen innerhalb des Schaltschranks verdrahtet werden.
- Externe Fehler (z. B. Querschluss) zwischen zwei Modulen innerhalb des Flexi-Classic-Systems sind durch geeignete Maßnahmen (getrennte Verlegung, Einzelmantelleitung usw.) zu verhindern. Nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80.

ACHTUNG

Bei der Verdrahtung beachten!

Ein UE410-8DI hat zwei Testsignalgeneratoren. Das bedeutet, dass Kurzschlüsse zwischen X1 (ungeradzahlig) und X2 (geradzahlig) erkannt werden. Kurzschlüsse zwischen X1, X3, X5, X7 (ungeradzahlig) oder X2, X4, X6, X8 (geradzahlig) werden nicht erkannt (siehe auch Abschnitt 4.12 „Gruppierung von Subsystemen“ auf Seite 80).

➢ Montieren Sie das Befehlsgerät für Rücksetzen außerhalb des Gefahrbereichs, so dass es nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrbereich befindet. Außerdem muss der Bediener den Gefahrbereich beim Betätigen des Befehlsgerätes vollständig überblicken können.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

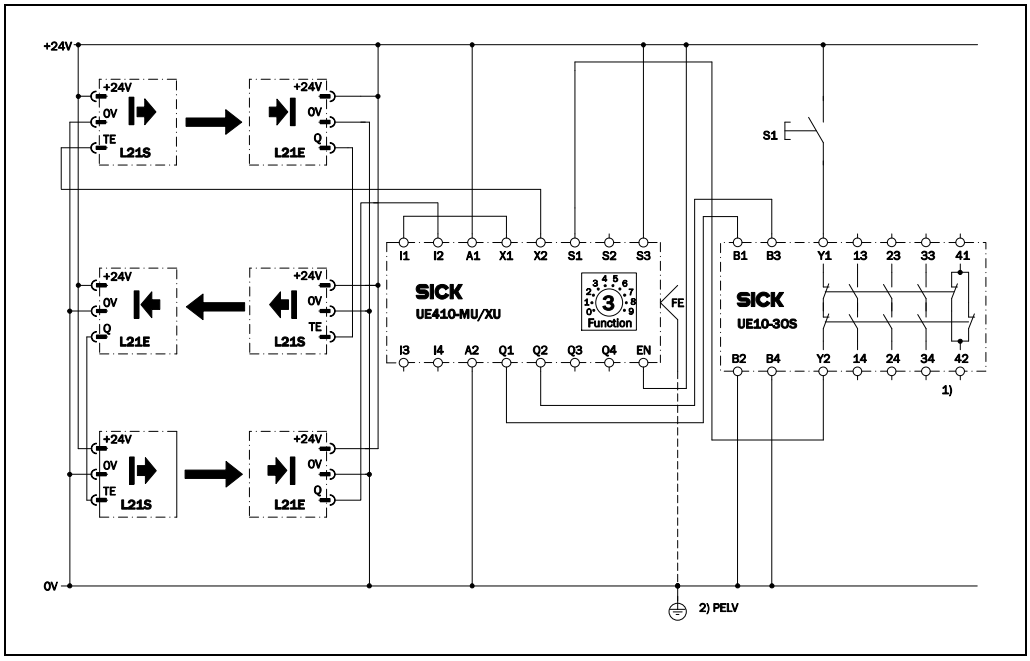
7 Applikations- und Schaltungsbeispiele

Hinweis Unter Berücksichtigung aller erforderlichen Randbedingungen und deren Bewertung in einer Fehlereffektanalyse (FMEA) sind Applikationen bis maximal SIL3 (IEC 61508) erreichbar.

7.1 L21 am UE410-MU/XU

Programm 3.2 mit Wiederanlaufsperre und EDM

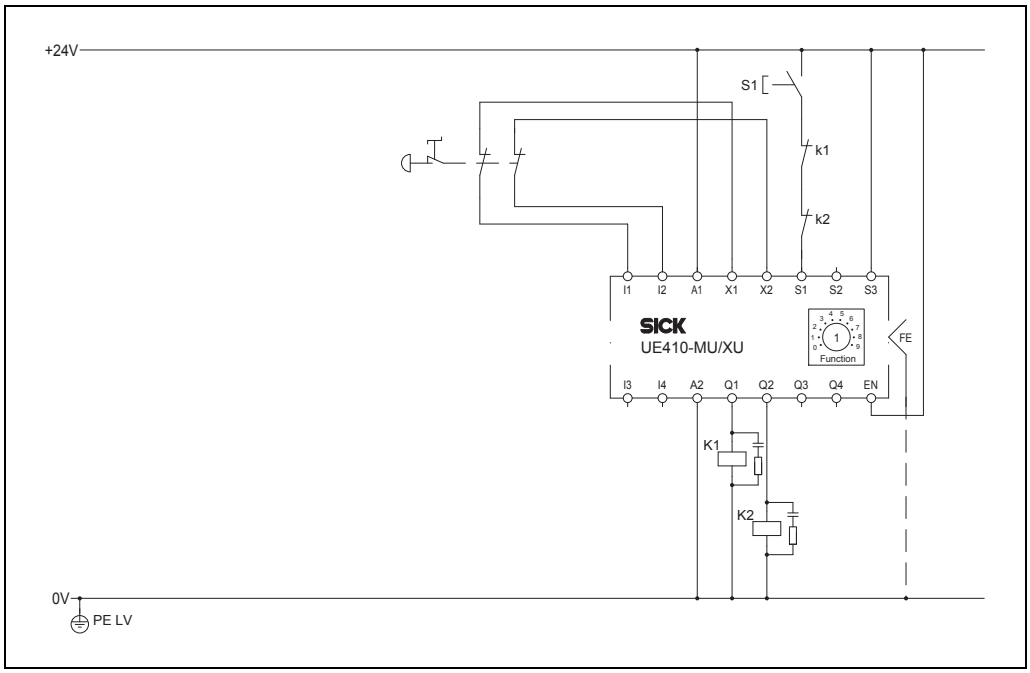
Abb. 41: Anschluss von drei L21 am UE410-MU/XU



7.2 Not-Halt am UE410-MU/XU

Programm 1 mit Wiederanlaufsperre und EDM

Abb. 42: Anschluss von Not-Halt am UE410-MU/XU

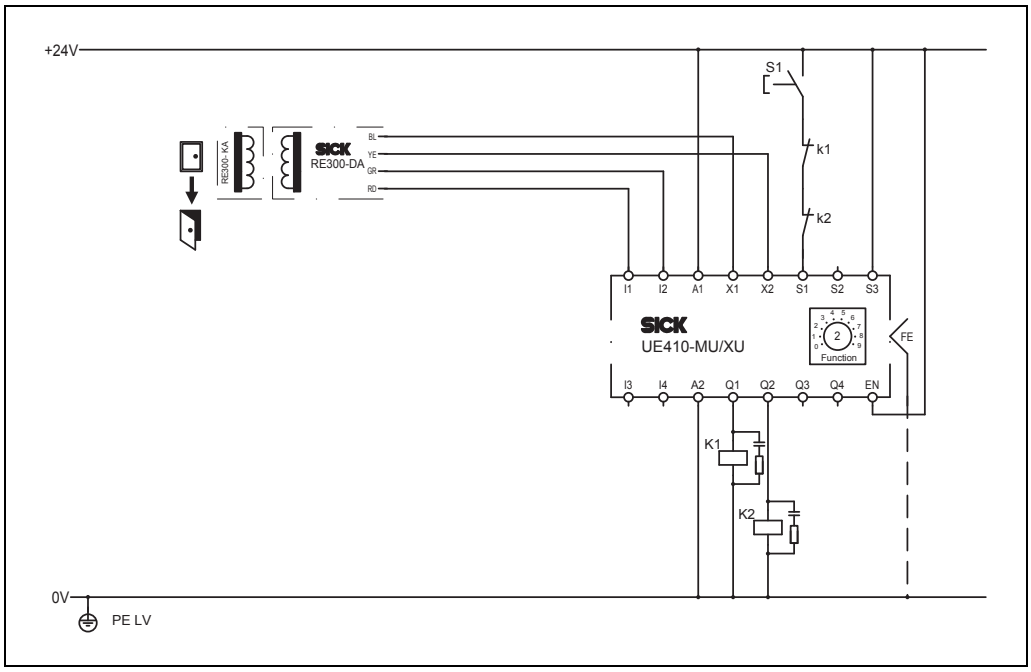


© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7.3 RE300 am UE410-MU/XU

Programm 2 mit Wiederanlaufsperre und EDM

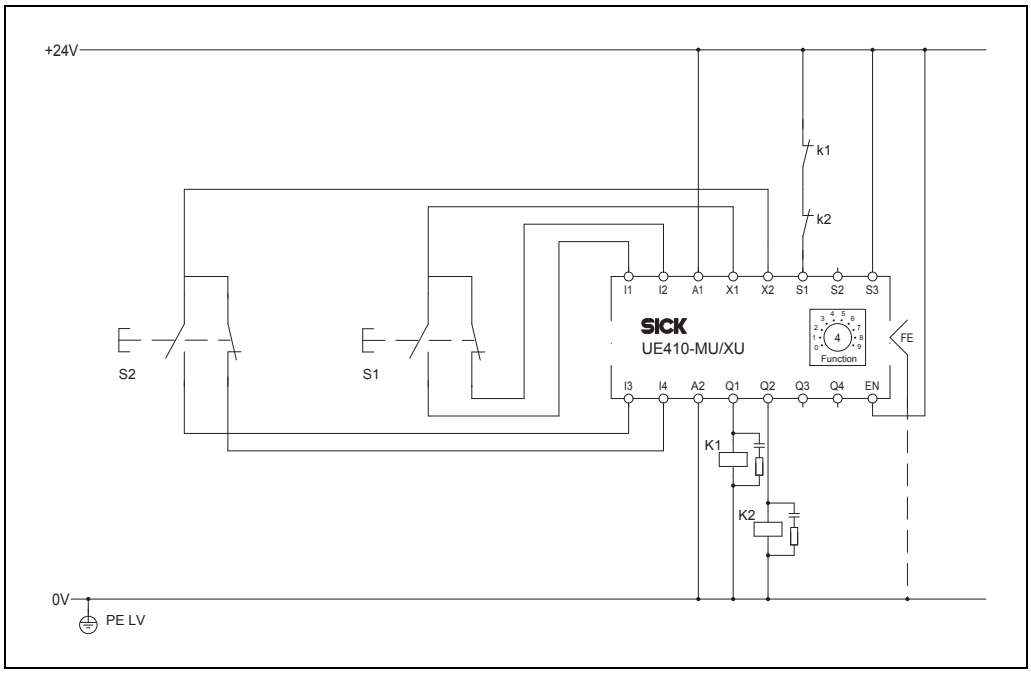
Abb. 43: Anschluss eines RE300 am UE410-MU/XU



7.4 Zweihand IIIC am UE410-MU/XU

Programm 4 ohne Wiederanlaufsperre und mit EDM

Abb. 44: Anschluss Zweihandschalter IIIC am UE410-MU/XU

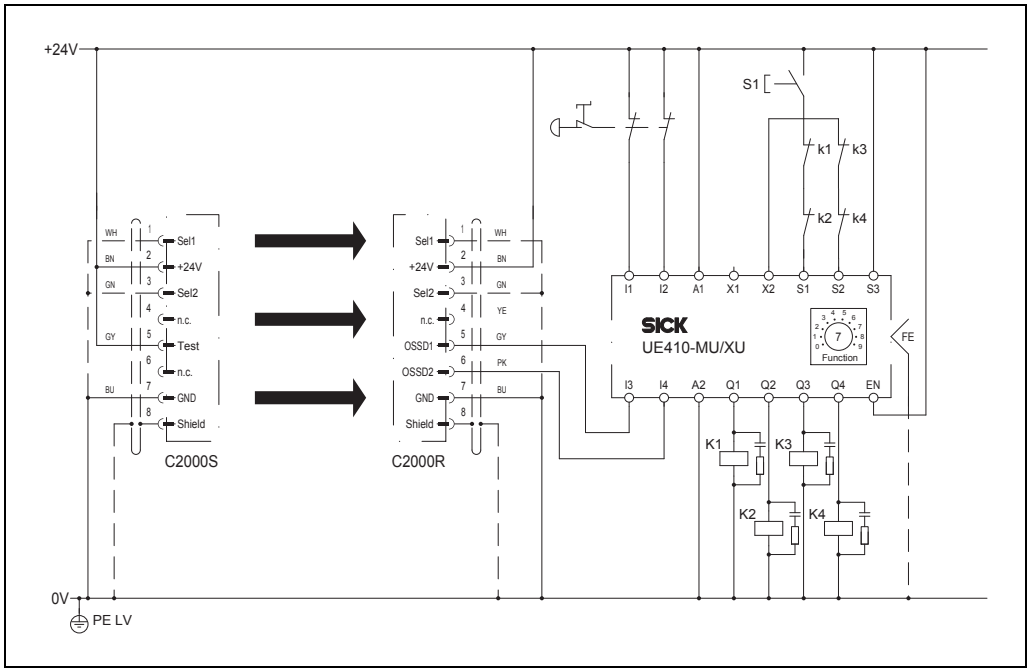


© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7.5 C2000 und Not-Halt am UE410-MU/XU, zwei Gefahrbereiche

Programm 7 mit Wiederanlaufsperre und EDM

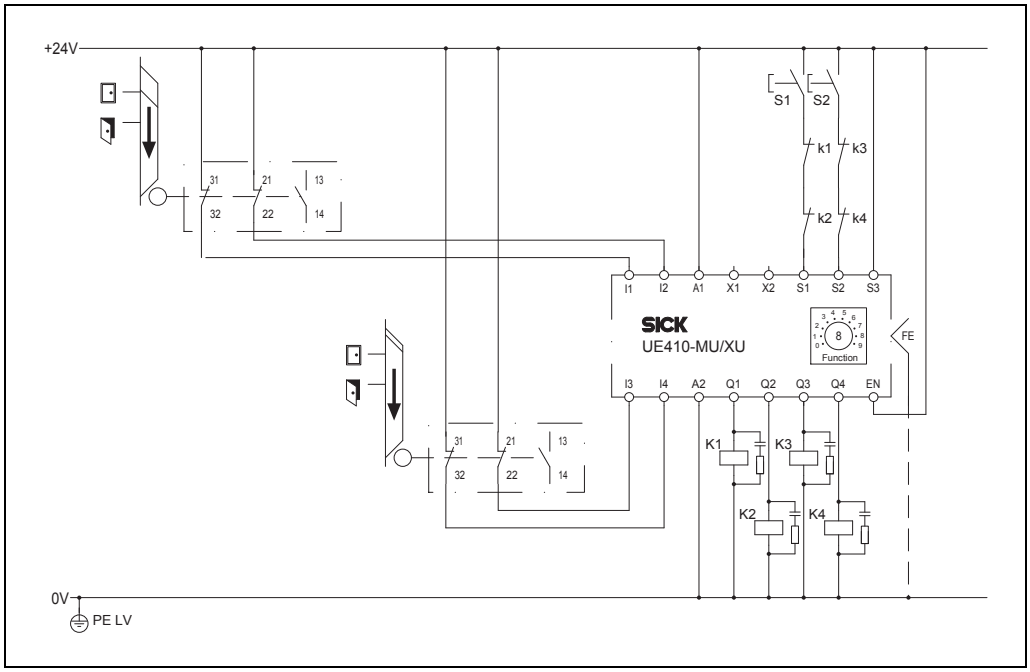
Abb. 45: Anschluss von C2000 und Not-Halt am UE410-MU/XU



7.6 i11 am UE410-MU/XU, zwei getrennte Gefahrbereiche

Programm 8 mit Wiederanlaufsperre und EDM

Abb. 46: Anschluss von zwei Schaltern i11 am UE410-MU/XU, zwei Gefahrbereiche

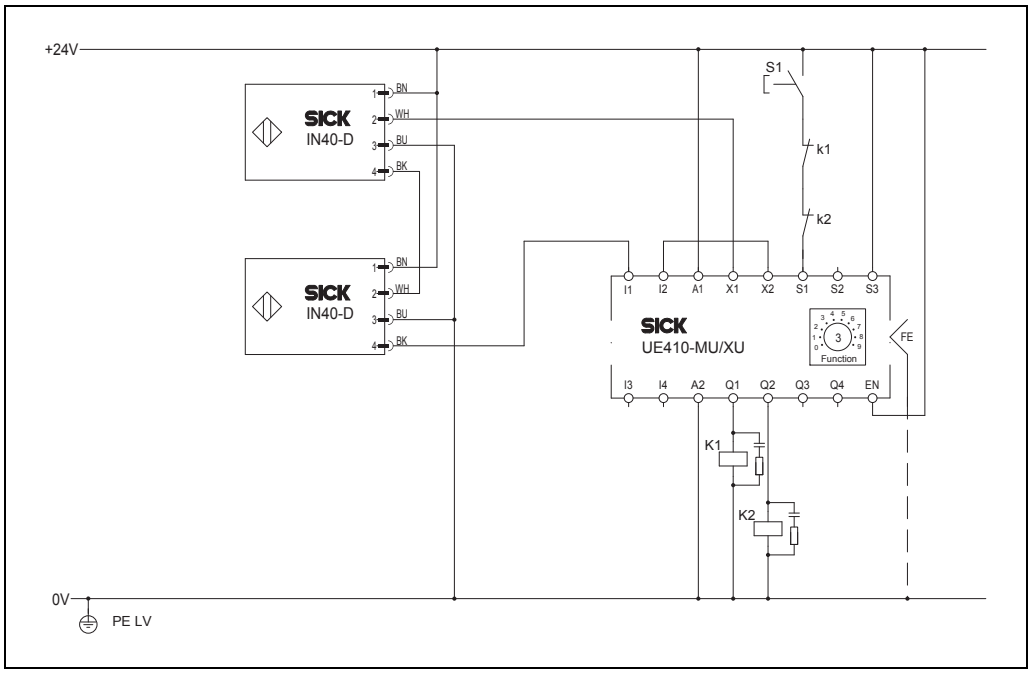


© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7.7 IN4000 am UE410-MU/XU

Programm 3.2 mit Wiederanlaufsperre und EDM

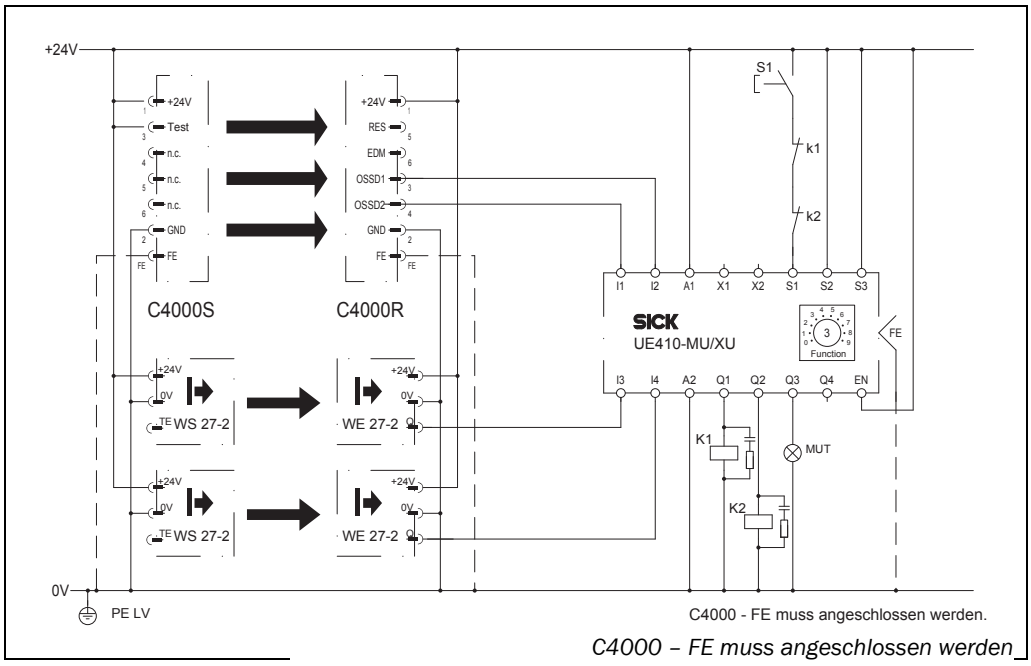
Abb. 47: Anschluss von zwei IN4000 am UE410-MU/XU



7.8 C4000 am UE410-MU/XU, 2-Sensor-Muting

Programm 3.1 mit Wiederanlaufsperre und EDM

Abb. 48: Anschluss eines C4000 am UE410-MU/XU, 2-Sensor-Muting



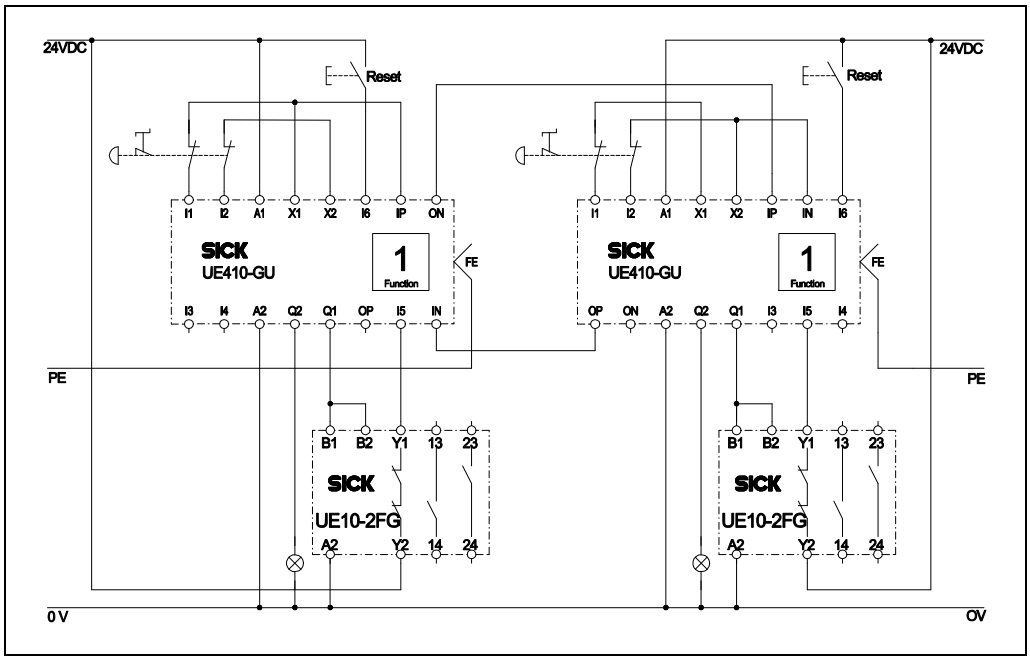
C4000 – FE muss angeschlossen werden

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7.9 Globaler Not-Halt mit zwei UE410-GU

Programm 1 (nur globaler Not-Halt)

Abb. 49: Globaler Not-Halt mit zwei UE410-GU



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie die Anlage erstmals in Betrieb nehmen, in der Sie eine Sicherheits-Steuerung Flexi Classic einsetzen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und dokumentiert freigegeben werden.

ACHTUNG

Kontrollieren Sie den Gefahrbereich!

Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass sich niemand im Gefahrbereich aufhält.

- Kontrollieren Sie den Gefahrbereich und sichern Sie ihn gegen das Betreten von Personen ab (z. B. Aufstellen von Warnschildern, Anbringen von Absperrungen o. Ä.). Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften.

8.1 Gesamtabnahme der Applikation

Sie dürfen die Anlage nur in Betrieb nehmen, wenn die Gesamtabnahme erfolgreich war. Die Gesamtabnahme darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Die Gesamtabnahme umfasst folgende Prüfpunkte:

- Prüfen Sie, ob die Anschaltung der Komponenten an den Anschlüssen dem geforderten Performance Level gemäß EN ISO 13849-1 bzw. dem SIL gemäß IEC 61508 oder dem SILCL gemäß EN 62061 entspricht.
- Überprüfen Sie die an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Geräte entsprechend den Prüfhinweisen aus der zugehörigen Betriebsanleitung.

Hinweis In den Betriebsanleitungen der BWS der SICK AG finden Sie hierzu jeweils das Kapitel „Prüfung vor der Erstinbetriebnahme“.

- Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder an der Sicherheits-Steuerung eindeutig.
- Führen Sie eine vollständige Verifikation der Sicherheitsfunktionen der Anlage in jeder Betriebsart und eine Fehlersimulation durch. Beachten Sie insbesondere die Ansprechzeiten der einzelnen Applikationen.

Dokumentieren Sie vollständig die Konfiguration der Anlage, der einzelnen Geräte und das Ergebnis der Sicherheitsprüfung.

Hinweis Sie finden die Software zur Konfigurations-Dokumentation:

- im Internet unter http://www.sick.com/senscontrol
- auf der Flexi Classic Mini-CD (2040332)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8.2 Prüfhinweise

8.2.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Die Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie, geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EU-Konformität).

- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten und Funktionen.
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit der Sicherheits-Steuerung gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.

8.2.2 Zyklische Testung

Das Flexi-Classic-System muss zyklisch getestet werden.

ACHTUNG

Um die sicherheitstechnischen Kenngrößen (siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 98) SILCL3 gemäß EN 62061 zu erfüllen, muss folgendes Proof-Test-Intervall mindestens alle 365 Tage durchgeführt werden:

- Die Betriebsspannung des Flexi-Classic-Systems muss abgeschaltet werden.
- Die Betriebsspannung des Flexi-Classic-Systems muss eingeschaltet werden.
- Alle Sicherheitsfunktionen aller angeschlossenen Sensoren müssen verifiziert werden.

8.2.3 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Jede Sicherheitsapplikation muss in einem von Ihnen festgelegten Zeitintervall überprüft werden. Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen muss durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden.
- Wenn Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder die Sicherheits-Steuerung umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9 Konfiguration

ACHTUNG

Überprüfen Sie die Konfiguration für die Schutzeinrichtung nach jeder Änderung!

Wenn Sie die Konfiguration ändern, dann müssen Sie die Schutzeinrichtung auf Wirksamkeit prüfen. Beachten Sie dazu die Prüfhinweise in der Betriebsanleitung der angeschlossenen Schutzeinrichtung.

Für die Konfiguration der Flexi Classic benötigen Sie:

- einen Schraubendreher

9.1 Systemkonfiguration übernehmen

- ➢ Schalten Sie die Spannungsversorgung (Klemmen A1, A2) an allen Hauptmodulen aus.
- ➢ Stellen Sie mit einem Schraubendreher an allen Modulen des Systems die gewünschten Schalterstellungen (Programme und Funktionen) an den Drehschaltern ein.
- ➢ Stellen Sie durch Außenbeschaltung der Klemmen S1, S2 und S3 an allen Modulen des Systems die Steuerfunktionen ein.
- ➢ Schalten Sie bei gedrückter ENTER-Taste des Hauptmoduls UE410-MU bzw. UE410-GU die Spannungsversorgung aller Module an.

ACHTUNG

Während dieses Zustandes keine der angeschlossenen Rücksetztasten betätigen!

- ➢ Wenn die Anzeige ERR anfängt zu blinken, lassen Sie die ENTER-Taste innerhalb von 3 Sekunden wieder los.

  Die gewählte Betriebsart ist nullspannungssicher gespeichert und aktiv.

Hinweis Wird die ENTER-Taste länger als 3 Sekunden gedrückt, wechselt das Gesamtsystem in den Fehlerzustand. Die Anzeige ERR blinkt.

Eine Beschreibung finden Sie in Abschnitt 10.4 „Fehleranzeigen der Error-LED ERR“ auf Seite 96.

ACHTUNG

Alle nachträglichen Änderungen an der Beschaltung an S1, S2, S3 führen zum Lock-out (ERR).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

10 Diagnose

10.1 Verhalten im Fehlerfall

ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen und nicht sicher beheben können.

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.

Der Betriebszustand ERROR

Bei bestimmten Fehlern oder bei fehlerhafter Konfiguration geht die Flexi Classic in den sicheren Zustand. Die ERR-LED der einzelnen Module der Sicherheits-Steuerung zeigen die entsprechenden Fehler an. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen:

- Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Anzeige der ERR-LED.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung der Flexi Classic aus und wieder ein.

10.2 Tauschen von Modulen

Wird in einem bestehenden Flexi-Classic-System ein Modul getauscht, dann ist folgendes zu beachten:

UE410-MU und UE410-GU

Bei jedem Gerätetausch ist es notwendig, die Systemkonfiguration neu zu übernehmen (siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94).

UE410-XU

Wird in einem bestehenden Flexi-Classic-System ein Modul mit unterschiedlichem Baustand getauscht (z. B. C-XX nach E-XX), dann ist es notwendig, die Systemkonfiguration neu zu übernehmen (siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94). Bei gleichen Bauständen ist dies nicht notwendig.

UE410-8DI

Wird in einem bestehenden Flexi-Classic-System ein Modul mit unterschiedlichem Baustand getauscht (z. B. C-XX nach E-XX), dann ist es notwendig, die Systemkonfiguration neu zu übernehmen (siehe Abschnitt 9.1 „Systemkonfiguration übernehmen“ auf Seite 94). Bei gleichen Bauständen ist dies nicht notwendig.

Zusätzlich ist ab Baustand D-XX auf die Verdrahtung zu achten: Wurde die Verdrahtung ausgeführt wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben (siehe Abschnitt 3.8.5 „Anschluss von Sensoren am UE410-8DI“ auf Seite 56), dann ist keine Änderung notwendig. Wurde z. B. über externe Verteilermodule verdrahtet (X1 und X2 auf I1 bis I8 zurückgeführt), dann ist beim Modultausch des Baustandes ≤ C-XX nach ≥ D-XX darauf zu achten, dass die Anschlüsse I5 mit I6 und I7 mit I8 getauscht werden müssen.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

10.3 SICK-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

Hinweis Wenn Sie ein Gerät zur Reparatur einschicken, erhalten Sie dieses im Auslieferungszustand zurück. Schreiben Sie deswegen die Konfiguration/en Ihrer Geräte auf.

10.4 Fehleranzeigen der Error-LED ERR

Dieser Abschnitt erklärt, was die Fehleranzeigen der ERR-LED bedeuten und wie Sie darauf reagieren können.

Tab. 37: Fehleranzeigen der ERR-LED

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
●	Folgefehler, Fehler ist nicht auf diesem Modul	➢ Fehler am jeweils anderen Modul beseitigen
2 × ☼	Fehler bei der Modul-Konfiguration	➢ Konfiguration wiederholen
3 × ☼	Drehschalter manipuliert	➢ Drehschalter wieder in die ursprüngliche Position drehen ➢ Power-up durchführen oder neu einlernen
4 × ☼	Änderung der Konfiguration im spannungslosen Zustand • an den Drehschaltern oder • an S1–S3 (nur UE410-MU/XU) oder Steckplatzlistenvergleich hat Unterschied oder unterschiedlichen Baustand festgestellt	➢ Konfiguration in Ursprungszustand zurücksetzen oder ➢ Modul wieder an ursprünglichen Steckplatz stecken oder ➢ Power-up durchführen und Konfiguration neu übernehmen
5 × ☼	Fehlerhafte Spannungsversorgung	➢ Spannungsversorgung prüfen
6 × ☼	Selbstüberwachung, interner Fehler etc.	➢ Verkabelung und Einstellung Drehschalter püfen

Hinweis Beim UE410-MU/XU müssen S3 und ENABLE immer verdrahtet sein. Ansonsten können die Ausgänge Q1–Q4 nicht freigegeben werden.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

10.5 Anti-Manipulations-Maßnahmen

Tab. 38: Anti-Manipulations-Maßnahmen

Reaktion des Systems	Ursache	So beheben Sie den Fehler
• Sofortige Abschaltung aller Ausgänge • System geht in Status „Systemfehler“ • Rote ERR-LED des betroffenen Moduls blinkt • Grüne PWR-LED blinkt • Alle anderen ERR-LED auf Dauer-Rot • Meldung über Diagnosemodul	Umschaltung eines Drehschalters	➢ Bringen Sie den Schalter in alte Position (Einstellhilfe, wenn Spannung eingeschaltet bleibt: Die blinkende PWR-LED geht in Dauer-Grün über). ➢ Starten Sie das System neu durch Spannungsaus- und -wiedereinschaltung.
• Abschaltung der Ausgänge des Systems bzw. Subsystems beim nächsten Zyklus • Rote ERR-LED des betroffenen Moduls blinkt • Meldung über Diagnosemodul	Nur bei UE410-MU/XU: Änderung der Steuer-kreiskonfiguration (Eingänge S1, S2, S3)	➢ Stellen Sie die alte Konfiguration an S1, S2, S3 wieder her. ➢ Starten Sie das System neu durch Spannungsaus- und -wiedereinschaltung
Die letzten Konfigurationen werden intern nullspannungssicher gespeichert und können bei Bedarf vom Hersteller ausgelesen werden.	Bewusste Übernahme einer falschen Konfiguration	Sie können die letzte (korrekte) Konfiguration über eines der Flexi-Classic-Gateways auslesen. ➢ Prüfen Sie die Konfiguration in regelmäßigen Abständen visuell.
• Ausgänge des Systems lassen sich nicht einschalten • Rote ERR-LED des Hauptmoduls (UE410-MU) blinkt • Alle anderen ERR-LED auf Dauer-Rot	Umschaltung eines Drehschalters	➢ Bringen Sie den Schalter in die alte Position (Einstellhilfe, wenn Spannung eingeschaltet bleibt: Die blinkende PWR-LED geht in Dauer-Grün über). ➢ Starten Sie das System neu durch Spannungsaus- und -wiedereinschaltung.
• Ausgänge des Systems bzw. Subsystems lassen sich nicht einschalten • Rote ERR-LED des Hauptmoduls (UE410-MU) blinkt • Alle anderen ERR-LED auf Dauer-Rot	Nur bei UE410-MU/XU: Änderung der Steuer-kreiskonfiguration (Eingänge S1, S2, S3)	➢ Stellen Sie die alte Konfiguration an S1, S2, S3 wieder her. ➢ Starten Sie das System neu durch Spannungsaus- und -wiedereinschaltung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11 Technische Daten

11.1 Datenblatt

11.1.1 Module UE410-MU/UE410-XU

Tab. 39: Datenblatt UE410-MU/UE410-XU

	Minimal	Typisch	Maximal
Versorgungskreis (A1, A2)			
Versorgungsspannung U_B	19,2 V DC	24 V DC	30 V DC
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Hauptmodul versorgt, muss extern auf max. 6 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.		
Restwelligkeit U_{ss}	–	–	3 V
Leistungsaufnahme	–	–	3 W
Maximale Einschaltzeit	–	–	60 s
Kurzschlussschutz	4 A gG mit Auslösecharakteristik B oder C		
Eingangskreis (I1–I4, EN, S1–S3)			
Anzahl Eingänge	–	–	8
Eingangsspannung (HIGH)	13 V DC	–	30 V DC
Eingangsspannung (LOW)	–5 V DC	–	5 V DC
Eingangsstrom (HIGH)	2,4 mA	3 mA	3,8 mA
Eingangsstrom (LOW)	–2,5 mA	–	2,1 mA
Eingangskapazität	9 nF	10 nF	11 nF
Mindestabschaltzeit[10)] (I1/I2) Programm 3.1, 7, 8	7 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[10)] (I1/I2) Programm 1, 2, 4, 5, 6, 9	20 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[10)] (I1/I2) Trittmatte	20 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[10)] (I3/I4) Programm 1, 2, 7, 8, 9	7 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[10)] (I3/I4) Programm 4, 5, 6	20 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[10)] (X1-I1/X2-I2) Programm 3.2	70 ms/20 ms	–	–

[10)] Zeit ohne Sensor, es gelten zusätzlich die Daten der angeschlossenen Sensoren.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

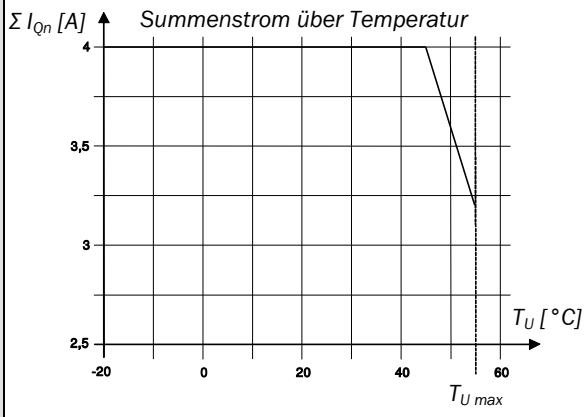
	Minimal	Typisch	Maximal
Mindestabschaltzeit (EN)	7 ms	–	–
Maximale Unterbrechungszeit des Eingangssignals ohne Schalten der Ausgänge (Q1–Q4)	–	–	1 ms
Einschaltzeit	70 ms	–	–
Synchronzeitüberwachung Programm 1, 2	–	1500 ms	–
Synchronzeitüberwachung Programm 4 und 5	–	500 ms	–
Muting EIN Programm 3[11)]	–	–	61 ms
Muting AUS Programm 3	–	61 ms	165 ms[12)]
Muting Lückenausblendung Programm 3[13)]	95 ms	–	100 ms
Rücksetzzeit	–	–	124 ms
Einlernzeit ENTER-Taste UE410-MU (während Power-up-Phase)	–	–	3 s
Betätigungsdauer der Rücksetztaste (nur S1, S2)	50 ms	–	5 s

Steuerausgänge (X1, X2)

Anzahl Ausgänge	–	–	2
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlusserkennend[14)]		
Ausgangsspannung	16 V DC	–	30 V DC
Ausgangsstrom[15)]	–	–	120 mA
Testperiode (X1, X2) Programm 1, 2, 4, 5, 6, 9	–	–	40 ms
Testperiode (X1, X2) Programm 3.2	–	–	X1 = 384 ms X2 = 40 ms
Lastkapazität	–	–	1.000 nF
Leitungswiderstand	–	–	100 Ω

11) Zeit zwischen Muting-Bedingung gültig (I3/I4) und Muting möglich.
12) Maximale Abschaltzeit bei Muting-Fehler.
13) Ein Muting-Eingang (I3 oder I4) darf für die angegebene Zeit LOW sein.
14) Querschlusserkennung nur innerhalb eines Moduls.
15) Der Gesamtausgangsstrom eines Flexi-Classic-Systems ist limitiert. Der Strom zur Versorgung aller Sensoren, die an UE410-MU/XU (X1/X2) und UE410-8DI (X1–X8) angeschlossen werden, muss I < 600 mA und der Strom an einem Flexi-Classic-Gateway I < 100 mA sein. Reicht dieser Gesamtstrom nicht aus, wenden Sie sich bitte an die SICK-Hotline.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Ausgangskreis (Q1, Q2, Q3, Q4)			
Anzahl Ausgänge	–	4	–
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht[14)]		
Schaltspannung	18,4 V DC	–	30 V DC
Schaltstrom			
I_{Qn}, $T_U \leq 45$ °C	–	–	2,0 A
I_{Qn}, $T_U \leq 55$ °C	–	–	1,6 A
Summenstrom I_{sum}			
ΣI_{Qn}, $T_U \leq 45$ °C	–	–	4 A
ΣI_{Qn}, $T_U \leq 55$ °C	–	–	3,2 A
Lastdiagramm für die Ausgänge Q1 bis Q4 der UE410-MU/UE410-XU-Module  			
Testimpulsbreite	500 µs	640 µs	700 µs
Testpulsfrequenz	12,5 Hz	–	32 Hz
Induktive Abschaltenergie $E = 0{,}5 \times L \times I^2$	–	–	370 mJ
Lastkapazität	–	–	500 nF
Leitungslänge (einfach, Ø 1,5 mm²)	–	–	100 m
Ansprechzeit (I1/I2)[16)] Programm 3.1, 7, 8	–	–	13 ms
Ansprechzeit (I1/I2)[16)] Programm 1, 2, 4, 5, 6, 9	–	–	29 ms
Ansprechzeit (I1/I2)[16)] Programm 1 Trittmatte	–	–	38 ms
Ansprechzeit aller Programme mit getesteten BWS Kat. 4 (z. B. L41)	–	–	56 ms
Ansprechzeit (I3/I4)[16)] Programm 1, 2, 7, 8, 9	–	–	13 ms

[16)] Zeit ohne Sensor, es gelten zusätzlich die Daten der angeschlossenen Sensoren.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Ansprechzeit (I3/I4)[16] Programm 4, 5	–	–	29 ms
Ansprechzeit (I1-X1, I2-X2)[16] Programm 3.2	–	–	79 ms/29 ms
Ansprechzeit[17] bei Anschluss von Flexi Loop	–	–	56 ms
Ansprechzeit (EN)[18]	–	–	13 ms
Verzögerungszeit (einstellbar)	0 / 0,5 / 1 /1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 5 s		
	0 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 50 s		
	0 / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 5 min		

Allgemeine Systemdaten

Gewicht (ohne Verpackung)	–	0,18 kg	–
Elektrische Sicherheit	Klasse III		
Störfestigkeit	EN 61000-6-2		
Störaussendung	EN 61000-6-4		

Betriebsdaten

Betriebsumgebungstemperatur (UL/CSA: ambient temperature)	–25 °C	–	55 °C
Lagertemperatur	–25 °C	–	70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend		
Klimatische Bedingungen	EN 61131-2		

Mechanische Festigkeit

Schwingen	EN 61131-2
Schwingfestigkeit	5–500 Hz/5 grms (EN 60068-2-64)

[17] Ansprechzeit ohne Flexi Loop bzw. ohne Sensor. Berücksichtigen Sie zusätzlich die Ansprechzeiten von Flexi Loop bzw. der angeschlossenen Sensoren.

[18] Kaskadierung Subsysteme.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal

Klemmen- und Anschlussdaten

Eindrähtig oder feindrähtig	1 × 0,14 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,14 mm² bis 0,75 mm²		
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 46228	1 × 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,25 mm² bis 0,5 mm²		
Abisolierlänge	–	–	8 mm
Maximales Anzugsdrehmoment	–	–	0,6 Nm
Für UL-508- und CSA-Anwendungen UE410-xx**3**..., UE410-xxx**3**... – Anschlussquerschnitt – Anzugsdrehmoment UE410-xx**4**..., UE410-xxx**4**... – Anschlussquerschnitt	 AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden) 5–7 lb·in AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)		

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C.

Sicherheits-Integritätslevel[19)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze[19)]	SILCL3 (EN 62061)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[19)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849-1)
PFD	$3{,}9 \times 10^{-6}$
PFHd (1/h)	$2{,}5 \times 10^{-9}$
SFF	96 %
DC	99 %

Tab. 40: PFD- und PFHd-Werte für UE410-MU/UE410-XU

	Einkanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang	**Einkanaliger Eingang, zweikanaliger Ausgang**	**Zweikanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang**	**Zweikanaliger Eingang, zweikanaliger Ausgang**
PFD (∅)	**$2{,}2 \times 10^{-5}$**	**$5{,}2 \times 10^{-6}$**	**$2{,}1 \times 10^{-5}$**	**$3{,}9 \times 10^{-6}$**
% von SIL3	2,2 %	0,5 %	2,1 %	0,4 %
PFHd (1/h)	**$6{,}0 \times 10^{-9}$**	**$2{,}5 \times 10^{-9}$**	**$6{,}0 \times 10^{-9}$**	**$2{,}5 \times 10^{-9}$**
% von SIL3	6,0 %	2,5 %	6,0 %	2,5 %

[19)] Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.1.2 Modul UE410-GU

Tab. 41: Datenblatt UE410-GU

	Minimal	Typisch	Maximal
Versorgungskreis (A1, A2)			
Versorgungsspannung U_B	19,2 V DC	24 V DC	30 V DC
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Hauptmodul versorgt, muss extern auf max. 6 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.		
Restwelligkeit U_{ss}	–	–	3 V
Leistungsaufnahme	–	–	3 W
Maximale Einschaltzeit	–	–	60 s
Kurzschlussschutz	4 A gG mit Auslösecharakteristik B oder C		
Eingangskreis (I1–I4, I_P, I5, I6, I_N)			
Anzahl Eingänge	–	–	8
Eingangsspannung (HIGH)	13 V DC	–	30 V DC
Eingangsspannung (LOW)	–5 V DC	–	5 V DC
Eingangsstrom (HIGH)	2,4 mA	3 mA	3,8 mA
Eingangsstrom (LOW)	–2,5 mA	–	2,1 mA
Eingangskapazität	9 nF	10 nF	11 nF
Mindestabschaltzeit[20] (I1/I2)	20 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[20] (I3/I4) Programm 6, 7	7 ms	–	–
Mindestabschaltzeit[20] (I3/I4) Programm 2, 3, 4, 5, 8, 9	20 ms	–	–
Maximale Unterbrechungszeit des Eingangssignals ohne Schalten des Ausgangs (Q1)	–	–	1 ms
Lokale Einschaltzeit (I1–I4)	–	–	70 ms
Lokale Rücksetzzeit	–	–	124 ms
Einlernzeit ENTER-Taste (während Power-up-Phase)	–	–	3 s
Betätigungsdauer der Rücksetztaste (I6)	50 ms	–	5 s

[20] Zeit ohne Sensor, es gelten zusätzlich die Daten der angeschlossenen Sensoren.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

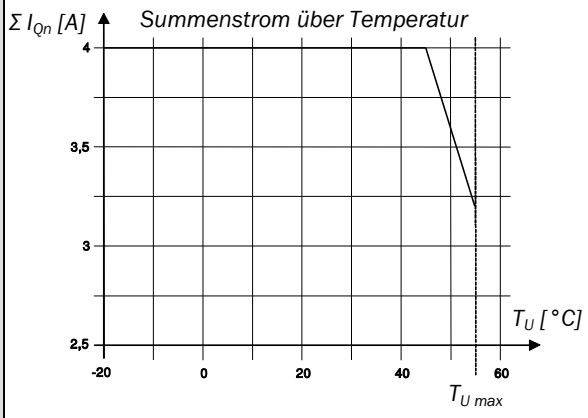
	Minimal	Typisch	Maximal

Steuerausgänge (X1, X2)

Anzahl Ausgänge	–	–	2
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlusserkennend[21)]		
Ausgangsspannung	16 V DC	–	30 V DC
Ausgangsstrom[22)]	–	–	120 mA
Testperiode (X1, X2)	–	–	40 ms
Lastkapazität	–	–	1.000 nF
Leitungswiderstand	–	–	100 Ω

Ausgangskreis (Q1, Q2)

Anzahl Ausgänge	–	2	–
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht[21)]		
Schaltspannung	18,4 V DC	–	30 V DC
Schaltstrom			
I_{Qn}, $T_U \leq 45$ °C	–	–	2,0 A
I_{Qn}, $T_U \leq 55$ °C	–	–	1,6 A
Summenstrom I_{sum}			
ΣI_{Qn}, $T_U \leq 45$ °C	–	–	4 A
ΣI_{Qn}, $T_U \leq 55$ °C	–	–	3,2 A
	Lastdiagramm für die Ausgänge Q1 und Q2 der UE410-GU-Module		
Testimpulsbreite	500 µs	640 µs	700 µs
Testpulsfrequenz	12,5 Hz	–	32 Hz
Induktive Abschaltenergie $E = 0{,}5 \times L \times I^2$	–	–	370 mJ



[21)] Querschlusserkennung nur innerhalb eines Moduls.

[22)] Der Gesamtausgangsstrom eines Flexi-Classic-Systems ist limitiert. Der Strom zur Versorgung aller Sensoren, die an UE410-GU/XU (X1/X2) und UE410-8DI (X1–X8) angeschlossen werden, muss I < 600 mA und der Strom an einem Flexi-Classic-Gateway I < 100 mA sein. Reicht dieser Gesamtstrom nicht aus, wenden Sie sich bitte an die SICK-Hotline.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Lastkapazität	–	–	500 nF
Leitungslänge (einfach, Ø 1,5 mm²)	–	–	100 m
Lokale Ansprechzeit Abschaltpfad (I1/I2)[23]	–	–	29 ms
Lokale Ansprechzeit Abschaltpfad (I3/I4)[23] Programm 2, 3, 4 und 5	–	–	29 ms
Lokale Ansprechzeit Abschaltpfad (I3/I4)[23] Programm 6, 7	–	–	13 ms
Lokale Ansprechzeit Abschaltpfad (I4)[23] Programm 8, 9 mit getesteten BWS Kat. 4 (z. B. L41)	–	–	56 ms
Lokale Ansprechzeit[24] bei Anschluss von Flexi Loop	–	–	56 ms

Globaler Not-Halt-Kreis (O_P-I_N, O_N-I_P)

Leitungslänge O_X zu I_X	–	–	100 m
Leitungslänge alle Stationen, globale Not-Halt Funktion[25]	–	–	1000 m
Anzahl Stationen, globale Not-Halt Funktion	–	–	32
Globale Ansprechzeit I_X zu O_X	–	–	40 ms
Globale Einschaltzeit I_X	–	80 ms	120 ms

Allgemeine Systemdaten

Gewicht (ohne Verpackung)	–	0,18 kg	–
Elektrische Sicherheit	Klasse III		
Störfestigkeit	EN 61000-6-2		
Störaussendung	EN 61000-6-4		

Betriebsdaten

Betriebsumgebungstemperatur (UL/CSA: ambient temperature)	–25 °C	–	55 °C
Lagertemperatur	–25 °C	–	70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend		
Klimatische Bedingungen	EN 61131-2		

Mechanische Festigkeit

Schwingen	EN 61131-2
Schwingfestigkeit	5–500 Hz/5 grms (EN 60068-2-64)

[23] Zeit ohne Sensor, es gelten zusätzlich die Daten der angeschlossenen Sensoren.
[24] Ansprechzeit ohne Flexi Loop bzw. ohne Sensor. Berücksichtigen Sie zusätzlich die Ansprechzeiten von Flexi Loop bzw. der angeschlossenen Sensoren.
[25] Die Eingangsspannungspegel (I1–I6, I_P,I_N) sind einzuhalten.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal

Klemmen- und Anschlussdaten

Eindrähtig oder feindrähtig	1 × 0,14 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,14 mm² bis 0,75 mm²		
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 46228	1 × 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,25 mm² bis 0,5 mm²		
Abisolierlänge	–	–	8 mm
Maximales Anzugsdrehmoment	–	–	0,6 Nm
Für UL-508- und CSA-Anwendungen UE410-xx**3**..., UE410-xxx**3**... – Anschlussquerschnitt – Anzugsdrehmoment UE410-xx**4**..., UE410-xxx**4**... – Anschlussquerschnitt	AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden) 5–7 lb·in AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)		

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C.

Sicherheits-Integritätslevel[26)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze[26)]	SILCL3 (EN 62061)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[26)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849-1)
PFD	$2{,}1 \times 10^{-5}$
PFHd (1/h)	$6{,}0 \times 10^{-9}$
SFF	96%
DC	99%

Tab. 42: PFD- und PFHd-Werte für UE410-GU

	Einkanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang	Zweikanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang
PFD (∅)	**$2{,}2 \times 10^{-5}$**	**$2{,}1 \times 10^{-5}$**
% von SIL3	2,2%	2,1%
PFHd (1/h)	**$6{,}0 \times 10^{-9}$**	**$6{,}0 \times 10^{-9}$**
% von SIL3	6,0%	6,0%

[26)] Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.1.3 Eingangserweiterungsmodul UE410-8DI

Tab. 43: Datenblatt UE410-8DI

	Minimal	Typisch	Maximal
Versorgungskreis (über UE410-MU bzw. UE410-GU)			
Leistungsaufnahme	–	–	3 W
Eingangskreis (I1–I8)			
Anzahl Eingänge	–	–	8
Eingangsspannung (HIGH)	13 V DC	–	30 V DC
Eingangsspannung (LOW)	–5 V DC	–	5 V DC
Eingangsstrom (HIGH)	2,4 mA	3 mA	3,8 mA
Eingangsstrom (LOW)	–2,5 mA	–	2,1 mA
Eingangskapazität	9 nF	10 nF	11 nF
Mindestabschaltzeit	Siehe Ansprechzeiten		
Unterbrechungszeit des Eingangssignals ohne Schalten der Ausgänge	–	–	1 ms
Synchronzeitüberwachung Schalterstellung 3, 5	–	1500 ms	–
Einschaltzeit	70 ms	–	–
Rücksetzzeit	–	–	120 ms
Ausgangskreis (X1–X8)			
Anzahl Ausgänge	–	–	8
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlusserkennend[27)]		
Ausgangsspannung	16 V DC	–	30 V DC
Ausgangsstrom[28)]	–	–	30 mA
Testperiode	–	–	40 ms
Lastkapazität	–	–	1.000 nF
Leitungswiderstand	–	–	100 Ω
Ansprechzeit UE410-8DI an Sicherheits-Ausgängen UE410-MU/UE410-XU (Q1–Q4)			
Ansprechzeit Schalterstellung 6, 7[29)]	–	–	17 ms
Ansprechzeit Schalterstellung 1, 2, 3, 4, 5, 8[29)]	–	–	34 ms
Ansprechzeit Schalterstellung 2 Trittmatte[29)]	–	–	42 ms

[27)] Querschlusserkennend nur innerhalb eines Moduls.

[28)] Der Gesamtausgangsstrom eines Flexi-Classic-Systems ist limitiert. Der Strom zur Versorgung aller Sensoren, die an UE410-MU/XU (X1/X2) und UE410-8DI (X1–X8) angeschlossen werden, muss I < 600 mA und der Strom an einem Flexi-Classic-Gateway I < 100 mA sein. Reicht dieser Gesamtstrom nicht aus, wenden Sie sich bitte an die SICK-Hotline.

[29)] Zeit ohne Sensor, es gelten zusätzlich die Daten der angeschlossenen Sensoren.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Ansprechzeit aller Programme mit getesteten BWS Kat. 4 (z. B. L41)	–	–	60 ms
Ansprechzeit[30)] bei Anschluss von Flexi Loop	–	–	60 ms

Allgemeine Systemdaten

Gewicht (ohne Verpackung)	–	0,15 kg	–
Elektrische Sicherheit	Klasse III		
Störfestigkeit	EN 61000-6-2		
Störaussendung	EN 61000-6-4		

Betriebsdaten

Betriebsumgebungstemperatur (UL/CSA: ambient temperature)	–25 °C	–	55 °C
Lagertemperatur	–25 °C	–	70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend		
Klimatische Bedingungen	EN 61131-2		

Mechanische Festigkeit

Schwingen	EN 61131-2
Schwingfestigkeit	5–500 Hz/5 grms (EN 60068-2-64)

Klemmen- und Anschlussdaten

Eindrähtig oder feindrähtig	1 × 0,14 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,14 mm² bis 0,75 mm²		
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 46228	1 × 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,25 mm² bis 0,5 mm²		
Abisolierlänge	–	–	8 mm
Maximales Anzugsdrehmoment	–	–	0,6 Nm
Für UL-508- und CSA-Anwendungen			
UE410-xx**3**..., UE410-xxx**3**...			
– Anschlussquerschnitt	AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)		
– Anzugsdrehmoment	5–7 lb·in		
UE410-xx**4**..., UE410-xxx**4**...			
– Anschlussquerschnitt	AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)		

[30)] Ansprechzeit ohne Flexi Loop bzw. ohne Sensor. Berücksichtigen Sie zusätzlich die Ansprechzeiten von Flexi Loop bzw. der angeschlossenen Sensoren.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Minimal	Typisch	Maximal

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C.

Sicherheits-Integritätslevel[31)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze[31)]	SILCL3 (EN 62061)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[31)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849-1)
PFD	$5{,}8 \times 10^{-6}$
PFHd (1/h)	$3{,}8 \times 10^{-9}$
SFF	96 %
DC	99 %

Tab. 44: PFD- und PFHd-Werte für UE410-8DI

	Einkanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang	**Einkanaliger Eingang, zweikanaliger Ausgang**	**Zweikanaliger Eingang, einkanaliger Ausgang**	**Zweikanaliger Eingang, zweikanaliger Ausgang**
PFD (∅)	**$2{,}4 \times 10^{-5}$**	**$7{,}0 \times 10^{-6}$**	**$2{,}3 \times 10^{-5}$**	**$5{,}8 \times 10^{-6}$**
% von SIL3	2,4 %	0,7 %	2,3 %	0,6 %
PFHd (1/h)	**$7{,}3 \times 10^{-9}$**	**$3{,}8 \times 10^{-9}$**	**$7{,}3 \times 10^{-9}$**	**$3{,}8 \times 10^{-9}$**
% von SIL3	7,3 %	3,8 %	7,3 %	3,8 %

11.1.4 Ausgangsmodule UE410-2RO/UE410-4RO

Tab. 45: Datenblatt UE410-2RO/UE410-4RO

Minimal	Typisch	Maximal

Versorgungskreis (über UE410-MU)

Leistungsaufnahme			
UE410-4RO	–	–	3,2 W
UE410-2RO	–	–	1,6 W

Eingangskreis B1, B2

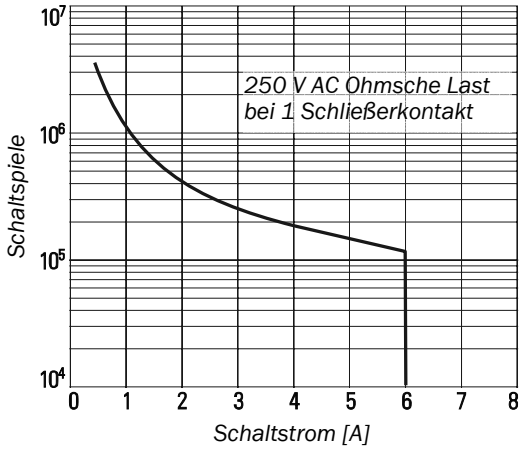
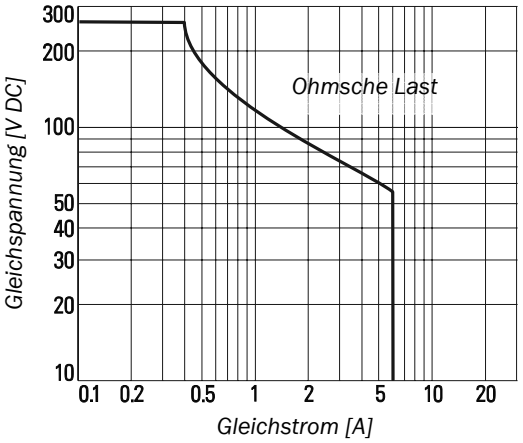
Eingangsspannung	18 V DC	–	30 V DC

Ausgangskreis (13/14, 23/24, 33/34, 43/44)

Anzahl Schließer			
UE410-2RO	–	2	–
UE410-4RO	–	4	–
Anzahl Öffner			
UE410-2RO	–	1	–
UE410-4RO	–	2	–

[31)] Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal
Schaltspannung AC	5 V AC	230 V AC	253 V AC
	Elektrische Lebensdauer Relaismodule UE410-2RO/UE410-4RO 		
Schaltspannung DC	5 V DC	230 V DC	253 V DC
	Maximaler Strom bei Gleichspannung Relaismodule UE410-2RO/UE410-4RO 		
Schaltstrom	10 mA	–	6 A
Minimale Kontaktlast bei U_n = 24 V DC	50 mW	–	–
Summenstrom	–	–	8 A
Ansprechzeit[32)]	–	–	30 ms
Ausgangsart	Potentialfreie Schließerkontakte, zwangsgeführt		
Kontaktwerkstoff	$AgSnO_2$		
Ausgangskreisabsicherung	6 A (gG), je Strompfad		
Gebrauchskategorie	AC-15: U_e 250 V, I_e 3 A		
	DC-13: U_e 24 V, I_e 3 A		

[32)] Zeit von LOW an B1/B2 bis Abfall Relais.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal

Ausgangskreis (Y14, Y24)

Ausgangsart	Potentialbehafteter Schließerkontakt, zwangsgeführt, strombegrenzt		
Anzahl Schließer Y14/24			
UE410-2RO	–	1	–
UE410-4RO	–	2	–
Ausgangsspannung	16 V DC	24 V DC	30 V DC
Ausgangsstrom[33)]	–	–	75 mA
Lastkapazität	–	–	200 nF

Allgemeine Daten

Galvanische Trennung	
Versorgungskreis–Eingangskr.	Nein
Versorgungskr.–Ausgangskr.	Ja
Eingangskreis–Ausgangskreis	Ja
Gewicht (ohne Verpackung)	
UE410-2RO	0,16 kg
UE410-4RO	0,19 kg

Betriebsdaten

Betriebsumgebungstemperatur (UL/CSA: ambient temperature)	–25 °C	–	55 °C
Lagertemperatur	–25 °C	–	70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend		
Klimatische Bedingungen	EN 61131-2		

Mechanische Festigkeit

Schwingfestigkeit	5–150 Hz/1 G (EN 60068-2-6) 10–500 Hz/3 G_{rms} (EN 60068-2-64)
Schockfestigkeit	
Dauerschock	10 g, 16 ms (EN 60068-2-27)
Einzelschock	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

Elektrische Sicherheit EN 61131-2

Bemessungsstoßspannung (U_{imp})	4 kV
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2 innerhalb, 3 außerhalb
Bemessungsspannung	300 V AC
Schutzart Gehäuse/Klemmen	IP 40/IP 20 (EN 60529)
Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Störaussendung	EN 61000-6-4

[33)] Der Gesamtausgangsstrom ist limitiert. Maximaler Summenstrom aller Relaismodule an Y14 bzw. Y24 ist I < 400 mA.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

	Minimal	Typisch	Maximal

Klemmen- und Anschlussdaten

Eindrähtig oder feindrähtig	1 × 0,14 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,14 mm² bis 0,75 mm²		
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 46228	1 × 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 × 0,25 mm² bis 0,5 mm²		
Abisolierlänge	–	–	8 mm
Maximales Anzugsdrehmoment	–	–	0,6 Nm
Für UL-508- und CSA-Anwendungen UE410-xx**3**..., UE410-xxx**3**... – Anschlussquerschnitt – Anzugsdrehmoment UE410-xx**4**..., UE410-xxx**4**... – Anschlussquerschnitt	 AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden) 5–7 lb·in AWG 30–12 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)		

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C.

Sicherheits-Integritätslevel[34)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze[34)]	SILCL3 (EN 62061)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[34)]	PL e (EN ISO 13849-1)
PFD	$1{,}6 \times 10^{-7}$
PFHd bei I = 0,75 A, Schalthäufigkeit = h^{-1} (siehe auch Tab. 46)	$1{,}2 \times 10^{-9}$
B_{10d}-Wert bei Schalthäufigkeit = h^{-1}	0,75 A (AC 15)/4.150.000 (siehe auch Tab. 46)
SFF	99,6 %
DC	99 %
T_M (Gebrauchsdauer)	Abhängig von PFHd-Wert, Umgebungstemperatur, Lastfall und den Schaltspielen (siehe Tab. 46)

[34)] Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

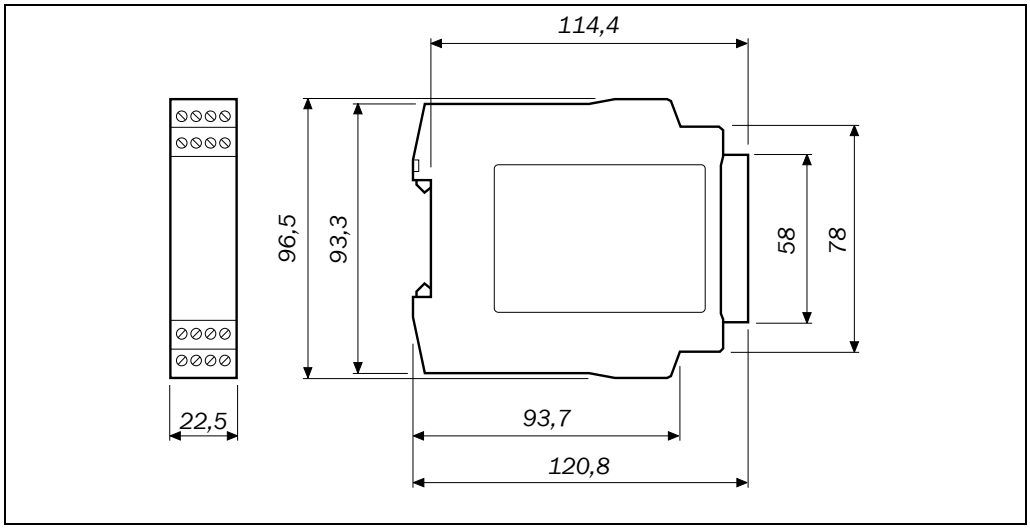
Tab. 46: PFHd-Werte

Lasttyp	I [A]	Schalthäufigkeit	Schaltspiele pro Jahr	B_{10d}	PFHd
AC15	0,1	1/h	8760	10.000.000	$5{,}00 \times 10^{-10}$
	0,75	**1/h**	**8760**	**4.150.000**	**$1{,}20 \times 10^{-09}$**
	3	1/h	8760	400.000	$1{,}20 \times 10^{-08}$
	5	1/h	8760	70.000	$7{,}20 \times 10^{-08}$
DC13	1	1/h	8760	2.000.000	$2{,}50 \times 10^{-09}$
	3	1/h	8760	450.000	$1{,}10 \times 10^{-08}$
AC1	2	1/h	8760	1.000.000	$5{,}00 \times 10^{-09}$
	4	1/h	8760	600.000	$8{,}40 \times 10^{-09}$

11.2 Maßbilder

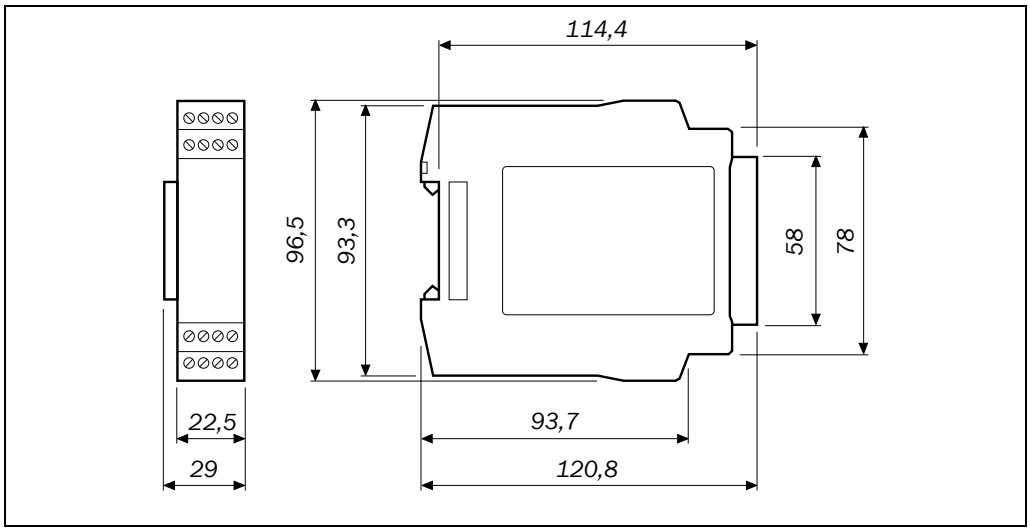
11.2.1 Hauptmodule UE410-MU und UE410-GU

Abb. 50: Maßbild UE410-MU und UE410-GU (mm)



11.2.2 Module UE410-XU, UE410-8DI, UE410-2RO, UE410-4RO, UE410-4PRO, UE410-DEV, UE410-CAN

Abb. 51: Maßbild UE410-XU, UE410-8DI, UE410-2RO, UE410-4RO, UE410-PRO, UE410-DEV, UE410-CAN (mm)



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12 Bestelldaten

12.1 Erhältliche Module

Tab. 47: Artikelnummern Module Sicherheits-Steuerung Flexi Classic

Gerätetyp	Artikel	Artikelnummer
UE410-MU3T0	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Keine Verzögerung Steckbare Schraubklemmen	6035242
UE410-MU3T5	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–5 s Steckbare Schraubklemmen	6026136
UE410-MU3T50	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–50 s Steckbare Schraubklemmen	6026137
UE410-MU3T300	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–300 s Steckbare Schraubklemmen	6026138
UE410-GU3	Hauptmodul 4 Eingänge/1 Ausgang Steckbare Schraubklemmen	1072177
UE410-8DI3	Eingangserweiterungsmodul 4 zweikanalige Eingänge Steckbare Schraubklemmen	6026139
UE410-2RO3	Ausgangsmodul 2 Schließer und 1 24-V-DC-Meldesignal Steckbare Schraubklemmen	6026144
UE410-4RO3	Ausgangsmodul 4 Schließer und 2 24-V-DC-Meldesignale Steckbare Schraubklemmen	6026143
UE410-XU3T0	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Keine Verzögerung Steckbare Schraubklemmen	6035244
UE410-XU3T5	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–5 s Steckbare Schraubklemmen	6032470

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Gerätetyp	Artikel	Artikelnummer
UE410-XU3T50	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–50 s Steckbare Schraubklemmen	6032471
UE410-XU3T300	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–300 s Steckbare Schraubklemmen	6032472
UE410-MU4T0	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Keine Verzögerung Steckbare Zugfederklemmen	6035243
UE410-MU4T5	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–5 s Steckbare Zugfederklemmen	6032669
UE410-MU4T50	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–50 s Steckbare Zugfederklemmen	6032670
UE410-MU4T300	Hauptmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–300 s Steckbare Zugfederklemmen	6032671
UE410-XU4T0	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Keine Verzögerung Steckbare Zugfederklemmen	6035245
UE410-XU4T5	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–5 s Steckbare Zugfederklemmen	6032672
UE410-XU4T50	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–50 s Steckbare Zugfederklemmen	6032673
UE410-XU4T300	Eingangs-/Ausgangserweiterungsmodul 4 Eingänge/4 Ausgänge Verzögerung möglich: 0–300 s Steckbare Zugfederklemmen	6032674

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Gerätetyp	Artikel	Artikelnummer
UE410-8DI4	Eingangserweiterungsmodul 4 zweikanalige Eingänge Steckbare Zugfederklemmen	6032675
UE410-4RO4	Ausgangsmodul 4 Schließer und 2 24-V-DC-Meldesignale Steckbare Zugfederklemmen	6032676
UE410-2RO4	Ausgangsmodul 2 Schließer und 1 24-V-DC-Meldesignal Steckbare Zugfederklemmen	6032677
UE410-PRO3	PROFIBUS-DP-Gateway Steckbare Schraubklemmen	6028407
UE410-PRO4	PROFIBUS-DP-Gateway Steckbare Zugfederklemmen	6032678
UE410-CAN3	CANopen-Gateway Steckbare Schraubklemmen	6033111
UE410-CAN4	CANopen-Gateway Steckbare Zugfederklemmen	6033112
UE410-DEV3	DeviceNet-Gateway Steckbare Schraubklemmen	6032469
UE410-DEV4	DeviceNet-Gateway Steckbare Zugfederklemmen	6032679
UE410-EN1	EtherNet/IP-Gateway Steckbare Schraubklemmen	1042964
UE410-EN3	Modbus TCP/IP- und Ethernet TCP/IP-Gateway Steckbare Schraubklemmen	1042193
UE410-EN4	PROFINET IO-Gateway Steckbare Schraubklemmen	1044078

12.2 Zubehör/Ersatzteile

12.2.1 Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Tab. 48: Artikelnummern Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
L21S-33MA2A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 60 m, PNP, Baugröße M30, Stecker M12 × 4	6034870
L21E-33MA2A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 60 m, PNP, Baugröße M30, Stecker M12 × 4	6034871

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
L21S-21KA1A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 16 m, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034872
L21E-21KA1A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 16 m, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034873
L21S-11MA1A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 5 m, radiale Achse, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034876
L21E-11MA1A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 5 m, radiale Achse, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034877
L27S-3D2430	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 25 m, PNP, Q+/Q, Stecker M12 × 4	2043906
L27E-3P2430	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 25 m, PNP, Q+/Q, Stecker M12 × 4	2043904
L28S-3D2431	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 18 m, PNP, Q+/Q, Stecker M12 × 4	2044515
L28E-3P2431	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 18 m, PNP, Q+/Q, Stecker M12 × 4	2044516
L41S-33MA2A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 60 m, PNP, Baugröße M30, Stecker M12 × 4	6034863
L41E-33MA2A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 60 m, PNP, Baugröße M30, Stecker M12 × 4	6034862
L41S-21KA1A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 10 m, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034864
L41E-21KA1A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 10 m, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034865
L41S-11MA1A	Einweg-Lichtschranke, Sender, 24 V DC, Betriebsreichweite 5 m, radiale Achse, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034868
L41E-11MA1A	Einweg-Lichtschranke, Empfänger, 24 V DC, Betriebsreichweite 5 m, radiale Achse, PNP, Baugröße M18, Stecker M12 × 4	6034869

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12.2.2 Berührungslose Sicherheitsschalter

Tab. 49: Artikelnummern Berührungslose Sicherheitsschalter

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
RE21-DA05	Schalter und Betätiger RE21, 5 m Kabel	6035617
RE27-DA05L	Schalter und Betätiger RE27, 5 m Kabel	6034343
RE13-DAC	Schalter und Betätiger RE13, M8-Stecker	6036769
RE31-DAC	Schalter und Betätiger RE31, M8-Stecker	6036768
T4000-E0101K	Sensor T4000 Direct	6035041
T4000-1KBQ	Betätiger für T4000 Direct, quaderförmig	5311153
IN40-D0101K	IN4000 Schalter Q40, M12-Stecker	6027389
IN40-D0202K	IN4000 Schalter M30, M12-Stecker	6027392
IN40-D0303K	IN4000 Schalter M18, M12-Stecker	6027391
IN40-E0101K	IN4000 Direct Q40, M12-Stecker	6027388
DOL-1204-G10M	IN4000-Anschlussleitung M12, 4-polig mit 10 m Leitung	6010543
DOL-1208-G10MA	T4000 Direct-Anschlussleitung M12, 8-polig mit 10 m Leitung	6022152
DOL-0804-G10M	RE13/RE31-Anschlussleitung M8, 4-polig mit 10 m Leitung	6010754

12.2.3 Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Tab. 50: Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahlsysteme

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
C4000	Alle Varianten	–
M4000	Alle Varianten	–
C2000	Alle Varianten	–
M2000	Alle Varianten	–
miniTwin	Alle Varianten	–

12.2.4 Sicherheits-Laserscanner und Sicheres Kamerasystem

Tab. 51: Laserscanner

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
S3000	Alle Varianten	–
S300	Alle Varianten	–
V300	Alle Varianten	–

12.2.5 Muting-Lampe und Kabel

Tab. 52: Artikelnummern Muting-Lampe und Kabel

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
–	Muting-Anzeigelampe mit Befestigungssatz	2020743
–	LED-Muting-Lampe mit Kabel 2 m	2019909
–	LED-Muting-Lampe mit Kabel 10 m	2019910

12.2.6 Antimanipulations-Kappe

Tab. 53: Artikelnummern Anti-Manipulations-Kappe

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
AM-Cover	10 Antimanipulations-Kappen	5319789

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

13 Anhang

13.1 EU-Konformitätserklärung

Die modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic wurde gemäß den folgenden Richtlinien hergestellt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Hinweis Die vollständige EU-Konformitätserklärung finden Sie auf der SICK-Homepage im Internet: www.sick.com

13.2 Checkliste für den Hersteller

SICK

Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation der Sicherheits-Steuerung Flexi Classic

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein. Sie sind abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

1. Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt? Ja ☐ Nein ☐
2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? Ja ☐ Nein ☐
3. Entspricht die Schutzeinrichtung der geforderten Kategorie? Ja ☐ Nein ☐
4. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? Ja ☐ Nein ☐
5. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? Insbesondere: Ja ☐ Nein ☐
   - Funktionsprüfung der an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Befehlsgeräte, Sensoren und Aktoren
   - Prüfung aller Abschaltpfade
6. Ist sichergestellt, dass nach jeglicher Konfigurationsänderung der Sicherheits-Steuerung eine vollständige Prüfung der Sicherheitsfunktionen erfolgt? Ja ☐ Nein ☐

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

13.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Symbole für Sensoren ... 9
Tab. 2: Symbole für Modulfunktionen ... 10
Tab. 3: Symbole für Eingangsbelegungen ... 11
Tab. 4: Symbole für Logik ... 11
Tab. 5: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen ... 15
Tab. 6: Übersicht der Module ... 20
Tab. 7: Übersicht der Einstellmöglichkeiten ... 21
Tab. 8: Anschluss von Sensoren an UE410-MU, UE410-XU und UE410-8DI ... 21
Tab. 9: Anzeigen UE410-MU ... 25
Tab. 10: Bedienelemente UE410-MU ... 26
Tab. 11: Klemmenbelegung UE410-MU ... 26
Tab. 12: Anzeigen UE410-GU ... 29
Tab. 13: Bedienelemente UE410-GU ... 29
Tab. 14: Klemmenbelegung UE410-GU ... 30
Tab. 15: Diagnose am UE410-GU ... 35
Tab. 16: Bedeutung der Diagnose-LED I5 und I6 am UE410-GU ... 36
Tab. 17: Programme UE410-MU/UE410-XU ... 37
Tab. 18: Anschluss von Sensoren am UE410-MU/UE410-XU ... 49
Tab. 19: Programme des UE410-GU ... 51
Tab. 20: Schalterstellungen UE410-8DI ... 53
Tab. 21: Schalterstellungen UE410-8DI ... 54
Tab. 22: ODER-Verknüpfung UE410-8DI ... 55
Tab. 23: Bypass UE410-8DI ... 55
Tab. 24: Anschluss von Sensoren am UE410-8DI ... 57
Tab. 25: LED-Anzeigen UE410-8DI ... 58
Tab. 26: Bedienelemente UE410-8DI ... 58
Tab. 27: Klemmen UE410-8DI ... 59
Tab. 28: Anzeigen UE410-2RO/UE410-4RO ... 61
Tab. 29: Klemmen UE410-2RO ... 61
Tab. 30: Klemmen UE410-4RO ... 61
Tab. 31: Bedingungen für Muting mit zwei Sensoren, gekreuzte Anordnung ... 73
Tab. 32: Auswahl der optischen SICK-Muting-Sensoren ... 75
Tab. 33: Schützkontrolle über S1 ... 77
Tab. 34: Schützkontrolle über S2 ... 77
Tab. 35: Zeitverhalten Nachtriggerung ... 78
Tab. 36: Schützkontrolle über S3 ... 79
Tab. 37: Fehleranzeigen der ERR-LED ... 96
Tab. 38: Anti-Manipulations-Maßnahmen ... 97
Tab. 39: Datenblatt UE410-MU/UE410-XU ... 98
Tab. 40: PFD- und PFHd-Werte für UE410-MU/UE410-XU ... 102
Tab. 41: Datenblatt UE410-GU ... 103

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 42: PFD- und PFHd-Werte für UE410-GU ... 106
Tab. 43: Datenblatt UE410-8DI ... 107
Tab. 44: PFD- und PFHd-Werte für UE410-8DI ... 109
Tab. 45: Datenblatt UE410-2RO/UE410-4R0 ... 109
Tab. 46: PFHd-Werte ... 113
Tab. 47: Artikelnummern Module Sicherheits-Steuerung Flexi Classic ... 114
Tab. 48: Artikelnummern Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 116
Tab. 49: Artikelnummern Berührungslose Sicherheitsschalter ... 118
Tab. 50: Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahlsysteme ... 118
Tab. 51: Laserscanner ... 118
Tab. 52: Artikelnummern Muting-Lampe und Kabel ... 118
Tab. 53: Artikelnummern Anti-Manipulations-Kappe ... 118

13.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Modulare Sicherheits-Steuerung Flexi Classic ... 16
Abb. 2: Systemaufbau Sicherheits-Steuerung Flexi Classic (Beispiel mit UE410-MU) ... 17
Abb. 3: Schema Programme 1–3 ... 23
Abb. 4: Schema Programm 4 ... 23
Abb. 5: Schema Programme 5–7, 9 ... 24
Abb. 6: Schema Programm 8 ... 24
Abb. 7: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-MU ... 25
Abb. 8: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-GU ... 29
Abb. 9: Verbinden mehrerer UE410-GU-Module ... 31
Abb. 10: Diagnoseanzeigen am UE410-GU ... 35
Abb. 11: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-XU ... 36
Abb. 12: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-8DI ... 58
Abb. 13: Interner Aufbau UE410-2RO ... 59
Abb. 14: Interner Aufbau UE410-4RO ... 60
Abb. 15: Bedien- und Anzeigeelemente UE410-2RO/UE410-4RO ... 61
Abb. 16: Anschluss eines RE300 am UE410-MU/XU ... 63
Abb. 17: Anschluss eines IN4000 ... 64
Abb. 18: Anschluss von zwei IN4000 ... 64
Abb. 19: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung ... 66
Abb. 20: Mindestabstand a zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung ... 67
Abb. 21: Mindestabstand a in Abhängigkeit vom Abstand D für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 67
Abb. 22: Sicherheit bei der Montage der Muting-Sensoren ... 70
Abb. 23: Schematische Darstellung ... 71
Abb. 24: Erkennen von Material beim Muting ... 72
Abb. 25: Mindestabstand Materialdetektion zur BWS bei Muting ... 72
Abb. 26: Funktionsweise von Sensoren mit Hintergrundausblendung ... 72

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 27: Muting mit zwei Sensoren, gekreuzte Anordnung ... 73
Abb. 28: Simuliertes 4-Sensor-Muting ... 74
Abb. 29: Nachtriggerung EIN, mit/ohne Wiederanlaufsperre ... 78
Abb. 30: Nachtriggerung AUS, mit Wiederanlaufsperre ... 78
Abb. 31: Nachtriggerung AUS, ohne Wiederanlaufsperre ... 78
Abb. 32: Nachtriggerung AUS, ohne Wiederanlaufsperre ... 79
Abb. 33: Kaskadierung von Sicherheitskreisen ... 80
Abb. 34: ENABLE-Eingang ... 81
Abb. 35: Modul auf DIN-Hutschiene hängen ... 82
Abb. 36: Endklammern installieren ... 83
Abb. 37: Steckbare Klemmen entfernen ... 83
Abb. 38: Steckverbindung trennen ... 83
Abb. 39: Modul von der DIN-Hutschiene nehmen ... 84
Abb. 40: Antimanipulations-Kappe ... 84
Abb. 41: Anschluss von drei L21 am UE410-MU/XU ... 87
Abb. 42: Anschluss von Not-Halt am UE410-MU/XU ... 87
Abb. 43: Anschluss eines RE300 am UE410-MU/XU ... 88
Abb. 44: Anschluss Zweihandschalter IIIC am UE410-MU/XU ... 88
Abb. 45: Anschluss von C2000 und Not-Halt am UE410-MU/XU ... 89
Abb. 46: Anschluss von zwei Schaltern i11 am UE410-MU/XU, zwei Gefahrbereiche ... 89
Abb. 47: Anschluss von zwei IN4000 am UE410-MU/XU ... 90
Abb. 48: Anschluss eines C4000 am UE410-MU/XU, 2-Sensor-Muting ... 90
Abb. 49: Globaler Not-Halt mit zwei UE410-GU ... 91
Abb. 50: Maßbild UE410-MU und UE410-GU (mm) ... 113
Abb. 51: Maßbild UE410-XU, UE410-8DI, UE410-2RO, UE410-4RO, UE410-PRO, UE410-DEV, UE410-CAN (mm) ... 113

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8011737/YJD4/2015-04-21 · REIPA/XX (2015-04) · A4 sw int43

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK AG | Waldkirch | Germany | www.sick.com

SICK
Sensor Intelligence.